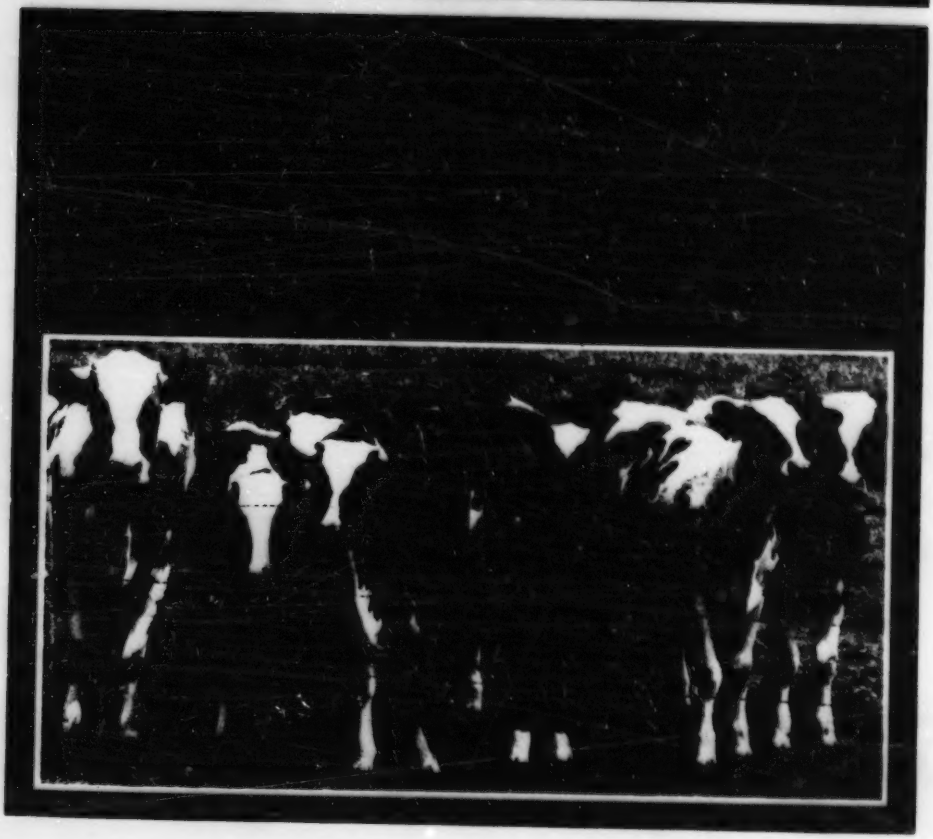
Beef production from the dairy herd

Agriculture
Canada

Publication 1456/E



Canada

Beef production from the dairy herd

R.J. Forrest[1]
Research Station, Agassiz, British Columbia

and

G.L. Roy
Research Station, Lennoxville, Quebec

[1]Deceased October 1985.

PUBLICATION 1456/E, available from
Communications Branch, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7

©Minister of Supply and Services Canada 1986
Cat. No. A53-1456/1986E ISBN: 0-662-14523-2
Printed 1971 Revised 1986 5M-8:86

Également disponible en français sous le titre
Production de viande de boucherie à partir du cheptel laitier.

103-00402/

CONTENTS

History of dairy cattle as meat-producing animals/6

Calves/8

Obtaining calves/8

- Producer retained/8
- Contract buying/8
- Specialist buying/8
- Auction buying/8

Raising calves/9

- Health of newborn calves/9
- Precautions, procedures, and recommendations for raising calves/9

Feeding young calves/10

Steers/11

Regimens for raising steers/11

Feedlot infections and functional diseases/11

Efficiency changes during growth/12

Carcass changes during growth/13

Effect of hormone implants/17

All-concentrate feeding/18

Holstein bulls for beef production/20

Comparison of Holstein-Friesian and Hereford steers/22

Conclusions/24

Bibliography/24

Appendix Regimen for raising steers/25

HISTORY OF DAIRY CATTLE AS MEAT-PRODUCING ANIMALS

Until the end of the 19th century and the beginning of the 20th, bovine meat in Canada was produced primarily by three British beef breeds — Hereford, Angus, and Shorthorn. The animals were raised and finished mostly on grass plus preserved forages and were slaughtered when they reached 600–900 kg at about 4–5 years of age. This practice gradually changed over the years, so that beef cattle are now raised to about 270–400 kg on grass and finished to 445–550 kg in feedlots, where the major portion of the feed consists of concentrate.

At present the beef industry is once again investigating the prospect of finishing cattle by using higher proportions of roughage in the finishing ration. As usual, the exact type of finishing rations used is governed by economic conditions. When the price of beef is depressed and the cost of grain is high in relation to forages, more emphasis is placed on forage finishing of beef. The future will also likely see considerable emphasis on the utilization of "opportunity feeds" such as forestry waste products, poultry manure, cannery waste, and cull horticultural crops for finishing beef cattle. For more information on waste feeds, consult the publication entitled *Guidelines for Feeding Potato Wastes* (Nicholson 1974).

Beef cattle production in North America relies heavily on vast rangelands that are unsuitable for crops. Dairy cattle, on the other hand, are subjected to much more intensive year-round rearing and feeding conditions. Consequently, the beef and dairy industries in North America have developed as two distinct entities. For beef breeders the ideal beef animal is short-legged, square, blocky-framed, and early maturing, whereas the dairy farmer breeds for a tall, long-legged, angular, and later maturing animal, with emphasis on milk production. Beef industry personnel have interpreted these differences to mean that the dairy animal is inferior as a beef producer. Research has shown that although distinguishing characteristics do exist, such as differences in weight at the same chronological age and more internal offal fat in the dairy breeds, these differences have no bearing on the quality or yield of the carcass. In fact, for years the surplus males from the dairy herd, about 25% of calves born in Canada, have been accepted for the production of high-quality veal. In addition, all dairy females end up in the meat trade, making up about 30–40% of the total beef supply, largely in the form of manufacturing beef or hamburger.

Many reports on the possibility of using dairy steers to produce counter beef (steaks and roasts) have been written over the years. The first major large-scale effort demonstrating the possibility of producing beef from the dairy animal took place in the United Kingdom in the 1950s. The location is not surprising, because the U.K. does not have extensive rangelands for beef production and is much more dependent on imported beef than is Canada. Researchers in the U.K. therefore decided to attempt to replace some of their imported beef with meat from surplus males of the Friesian breed. They demonstrated that beef of excellent quality weighing about 400 kg could be produced from Friesian steers raised in confinement from birth to slaughter on a ration consisting of 85% barley and 15% supplement, which provided additional protein, minerals, and vitamins. Since this work, numerous research reports on the successful production of beef from the dairy male have been published in Canada and abroad.

Two highly significant changes have occurred recently in the Canadian beef industry. First, the importation of foreign breeds of cattle into Canada, beginning in 1967, led to the establishment of 60–70 new breeds of beef cattle in Canada, with the greatest proportion of cattle coming from Western Europe. Second, in 1972 Canada changed its beef-grading standards. The two most significant changes in these grading standards were the requirement that carcasses be ribbed between the 11th and 12th rib portion of the carcass so that the actual depth of fat could be measured; and that the most desirable carcass would weigh 272 kg (plus or minus 45 kg) and have 0.5–1.4 cm of subcutaneous fat at the rib section. These standards were changed again in September 1984, and carcasses are now ribbed between the 12th and 13th rib, as is normal practice in the United States.

A major difference between many of the new breeds of beef cattle and the established Canadian breeds is that the new breeds have higher mature weights. They are thus physiologically younger and carry less fat at the same slaughter weights than do the established breeds. In this characteristic they resemble the Canadian Holstein-Friesian. The revised grading standards have been beneficial to breeders of the Holstein-Friesian in that many more carcasses of these animals now qualify for the top grades, A1 and A2. Selection to conform to the new grades within the established breeds has also been beneficial because it has reduced the level of waste fat on finished carcasses.

This publication provides information on methods of producing beef from the dairy herd, based on work that was carried out in Canada between 1960 and 1985.

CALVES

Obtaining calves

Producer retained

Milk producers may keep the calves born to their cows and raise the males through to market weight. From a health point of view, this is highly desirable. It ensures that the calf obtains the best postnatal treatment, such as being fed colostrum. In addition, calf mortality is usually lower for calves that remain on the home farm. Many dairy farmers, however, prefer to expand their milk-producing capacity rather than extend their operation into the growing and finishing of beef. These dairy farmers would rather dispose of their males as quickly and as profitably as possible through private sales or local auction barns.

Contract buying

A growing and finishing operator often has a contract with a dairy farmer to raise calves to a specific weight or age (preferably after weaning). The current value of newborn calves and the cost of labor and feed should make it possible for the operator and the dairy farmer to negotiate a satisfactory price periodically. With this system of raising dairy beef, the animals are subjected to only one stressful situation, transportation.

Specialist buying

A specialist in raising calves may obtain young calves directly from dairy farmers (or sale barns) and raise them under carefully controlled conditions for sale as veal or as growing and finishing beef animals. Once calves are weaned and are on dry feed, they are less susceptible to disease. However, even after weaning, transportation stress can result in shipping fever and pneumonia. A calf specialist often continues feeding calves to beef market weights.

Auction buying

For many dairy farmers, the most common way of disposing of surplus males is through the local sale barns, shortly after birth. This means of disposal makes available large numbers of calves each week, although seasonal variations do occur. The selling of calves in this way carries the risk of exposing them to disease when their resistance is lowest. Stress of moving, chills from cold and drafts, dampness, and temporary lack of food make the young calves susceptible to severe health problems, which can result in increased costs because of medication, delayed growth, and death. If calves are purchased through this system, it is advisable to isolate them from other calves before adding them to the main herd, to ensure that they are healthy and no longer require medication.

Raising calves

Health of newborn calves

The most serious concern of the dairy-beef operator is the health of young calves. Until they are 3 or 4 weeks old, their only immunity is provided by colostrum from the dam. Research has shown that a calf must receive colostrum within 12 hours of birth if it is to acquire passive immunity to disease. Unfortunately, except for a slight general immunity afforded by proteins in the blood of the calf, colostrum transfers specific immunity only to diseases the dam has contracted. Consequently, a calf removed from its home environment and exposed to other sources of disease has little protection. As well, the stress of moving, combined with exposure to cold, drafts, and dampness, also adds to the difficulty of rearing sale-barn calves. Some death losses are inevitable. With the best possible care, death losses usually range from 4 to 5% and occasionally reach 15%. Pneumonia, concomitant scours, and blood poisoning are common causes of death.

Precautions, procedures, and recommendations for raising calves

- Select only strong, healthy calves. Animals under 40 kg usually have more health problems. Be sure the navel is not swollen. Do not buy calves that have scours, stiff legs, or mucus in their nostrils, or that breathe rapidly.
- Keep calves warm and dry. If the temperature in the calf house cannot be kept at 15–21°C, install a heat lamp for each calf. If calves are raised in bedded pens, do not allow bedding to become wet.
- Provide individual pens or tie stalls during the first 5–8 weeks to minimize the transfer of disease between calves.
- Provide ventilation, using a thermostatically controlled fan to give each calf about 23 dm^3 of air per second. Slotted air inlets at ceiling level are usually best for supplying fresh air without drafts and allowing the fresh air to warm up before reaching the calf.
- If scours occur, feed only half the amount of milk or milk replacer but make up the difference with an equal amount of water. Electrolytes may also be fed to prevent severe dehydration.
- Use a rectal thermometer to take the temperature of each calf when it arrives; every second day during the first week; and thereafter if the calf breathes rapidly, has mucus in its nostrils, or has severe diarrhea. If calf temperature is above 39.7°C, consult your veterinarian.
- Do not allow young calves to become dehydrated by severe or persistent diarrhea, because this condition makes them extremely susceptible to respiratory infections. Early diagnosis and treatment are important; therefore consult your veterinarian before problems become severe.

- Provided the calf is healthy, dehorning and castration should be carried out at 3–6 weeks of age. The older the calf is, the more severe the setback. Of the several methods available, dehorning with an electric iron and castrating with elastrators or by surgery seem to attain the desired results with a minimum of discomfort or reduced growth on the part of the calf.
- An alternative to raising calves in confinement is hutch rearing. A number of dairy farmers who have calves with health problems have used this system successfully. An enclosed bedded area is used (approximately 122 × 122 × 122 cm), open on one side and having a small exercise area enclosed in mesh wire. With this method of management, calves appear to suffer few health problems even in subzero temperature. Hutches should be portable so that they can be moved periodically to prevent a buildup of pathogenic bacteria.

Feeding young calves

Whenever possible, first choice should be given to obtaining colostrum-fed calves. Whole milk is still the most desirable calf feed, but satisfactory results can be obtained by using commercial milk replacers. When feeding milk replacers, follow the manufacturer's directions. When selecting a particular brand, keep in mind that replacers with higher fat levels and lower cereal-product content are usually associated with better performance, but they are more expensive. Animal by-products are more readily utilized by the young (nonruminating) calf.

A good-quality calf starter should be available to the calf from the first week. The starter listed in Table 1 produced excellent results with Holstein calves. Commercially available calf starters are usually as effective and are more economical than a custom-mixed formulation. Custom mixing is not recommended unless

Table 1. Holstein beef rations.

	Starter (parts per 1000)	Grower–Finisher (parts per 1000)	Premix (parts per 100)
Barley	400	500	—
Oats	230	250	—
Bran	100	100	—
Soybean meal	100	90	97
Dehydrated alfalfa	100	—	—
Premix	40	30	—
Bone meal	20	20	—
Salt	10	10	—
Vitamin A (10 000 units per gram)	—	—	2
Irradiated yeast (170 000 units of vitamin D per gram)	—	—	1
Total	1000	1000	100
Approximate crude protein (%)	15.8	14.1	

the calf operation is large enough to warrant ordering feed in 5-tonne batches or larger.

Experience has shown that a calf that begins consuming grain early and continues to increase consumption throughout the milk-feeding stage usually performs better and suffers the least setback, regardless of whether it is weaned abruptly or gradually. Because milk or milk replacers are usually more expensive than dry feeds, early weaning (3–6 weeks) should be practiced. Hay feeding during the milk-feeding stage is optional. However, if the calves are to be turned out on grass or fed on other forages after the weaning stage, hay should also be offered free-choice as soon as possible. This hastens the development of the rumen to the stage where forages can be fully utilized.

Some calf growers have resorted to group feeding with mechanical feeders. Several types are available on the market. The feeders mix a fixed quantity of milk replacer and warm water at definite intervals and deliver the mixed feed to a nipple or nipples for the calves. This system saves considerable labor but does result in more health problems than does individual feeding.

Other feeds such as sour colostrum, whey, or skim milk have been used to feed dairy calves successfully. Further information on feeding and caring for dairy calves can be found in the Bibliography.

STEERS

Regimens for raising steers

Dairy steers can be raised for slaughter under a variety of nutritional regimens, ranging from extensive (forage only) to intensive (concentrate only). An intermediate system encompassing both forage and concentrate feeding has been developed by researchers at the Lennoxville Research Station (see Appendix). At Agassiz, experiments have been carried out to examine the growth and carcass characteristics of steers slaughtered at various weights ranging from 161 to 835 kg liveweight, primarily with the use of high or all-concentrate rations. These experiments also evaluated the use of hormones for improving growth rate and carcass quality in both Holstein bulls and steers (see section entitled "Effect of hormone implants").

Feedlot infections and functional diseases

With steers as with calves, animal health is of prime importance. In dairy-bred animals, mainly Holstein-Friesian steers, few disorders occur after the animals are on dry feed and weigh over 130 kg, provided they are not subjected to adverse environmental conditions. Poor ventilation, high humidity, or wet bedding may increase the frequency and intensity of disease outbreaks. As soon as an individual animal exhibits abnormal behavior, it should be removed to an isolated sick bay area and provided with the appropriate medical treatment. It is essential that test steers be observed continually for health conditions so that financial losses through

death or prolonged sickness are minimized. The earlier abnormalities are observed and treated, the greater the chances are for recovery.

The incidence of bloat increases with the feeding of all-concentrate rations. This occurrence can be minimized by offering roughages such as hay or silage in addition to concentrates. Rumenitis can also occur if animals are subjected to all-concentrate feeding for extended periods. Steers tend to alleviate this condition by consuming a portion of their fresh bedding, even if it consists of shavings. Although it is possible to raise steers from weaning to slaughter on all-concentrate rations, this practice is not generally recommended unless the price difference between grain and roughage is exceptionally small. Maximum rates of gain are not usually depressed by feeding up to 40% of the ration as high-quality roughage.

Occasionally an animal may become lame from founder or laminitis caused by digestive upset resulting from, for example, the overeating of concentrate. This ailment does not usually cause death but may reduce feed intake and rate of gain. If the condition persists, the elimination of seriously affected animals is recommended.

The incidence of condemned liver resulting from abscesses in Holstein steers is generally low, amounting to less than 5% of cattle slaughtered. This disorder may originate when rations are changed abruptly. Groups of beef steers have been known to have 70–80% of their liver condemned at slaughter after being moved from expansive rangeland to confinement finishing in a feedlot. Other stress factors such as shipping, frequent handling, fighting, crowded conditions, or a strange environment can increase liver abscesses in feedlot cattle.

Particular attention must be given to levels of vitamin A and possibly vitamin D when high- or all-concentrate rations are fed. In one feeding experiment, a few Holstein steers and bulls being fed an all-concentrate ration exhibited severe periodic convulsions and varying degrees of blindness. Other conventional disorders of vitamin A deficiency such as excessive lacrimation, diarrhea, nasal discharge, and pulmonary problems were not evident. Injections of vitamin A halted progressive blindness and eliminated convulsions. At no time before or after treatment in this experiment were feed consumption or rate of gain affected.

Efficiency changes during growth

In normal circumstances, efficiency, defined as units of feed required to produce a unit of gain in weight, increases from birth until an animal reaches its mature weight. The major cause of this constant increase is maintenance cost and increasing fat deposition. Obviously, a 500-kg steer has 10 times as much body mass to maintain as a 50-kg calf, and consequently the cost per kilogram gained is considerably higher for the 500-kg steer than for the 50-kg calf. This relationship is shown in Table 2. A 260-kg steer required 4.56 kg of total digestible nutrients (TDN) per kilogram of gain, and a 620-kg steer required 7.64 kg of TDN. Part of this difference can be explained by the fact that the heavier steer deposits more carcass fat than the lighter one. All steers in the experiment reported in Table 2 received a combination of grower ration (Table 1) and hay plus beet pulp during the final 100 kg of finishing growth.

Table 2. Growth and feed efficiency of Holstein steers.

Growth interval (kg)	Gain per day (kg)	Feed per day (kg)	Concentrate (%)	TDN per kg of gain* (kg)
45–160	0.72	2.84	53	2.75
180–340	1.23	8.59	58	4.56
360–520	1.27	11.64	57	6.33
545–700	1.12	12.41	60	7.64
725–840	0.81	11.86	64	9.69

* TDN = (0.5 × hay) + (0.75 × concentrate).

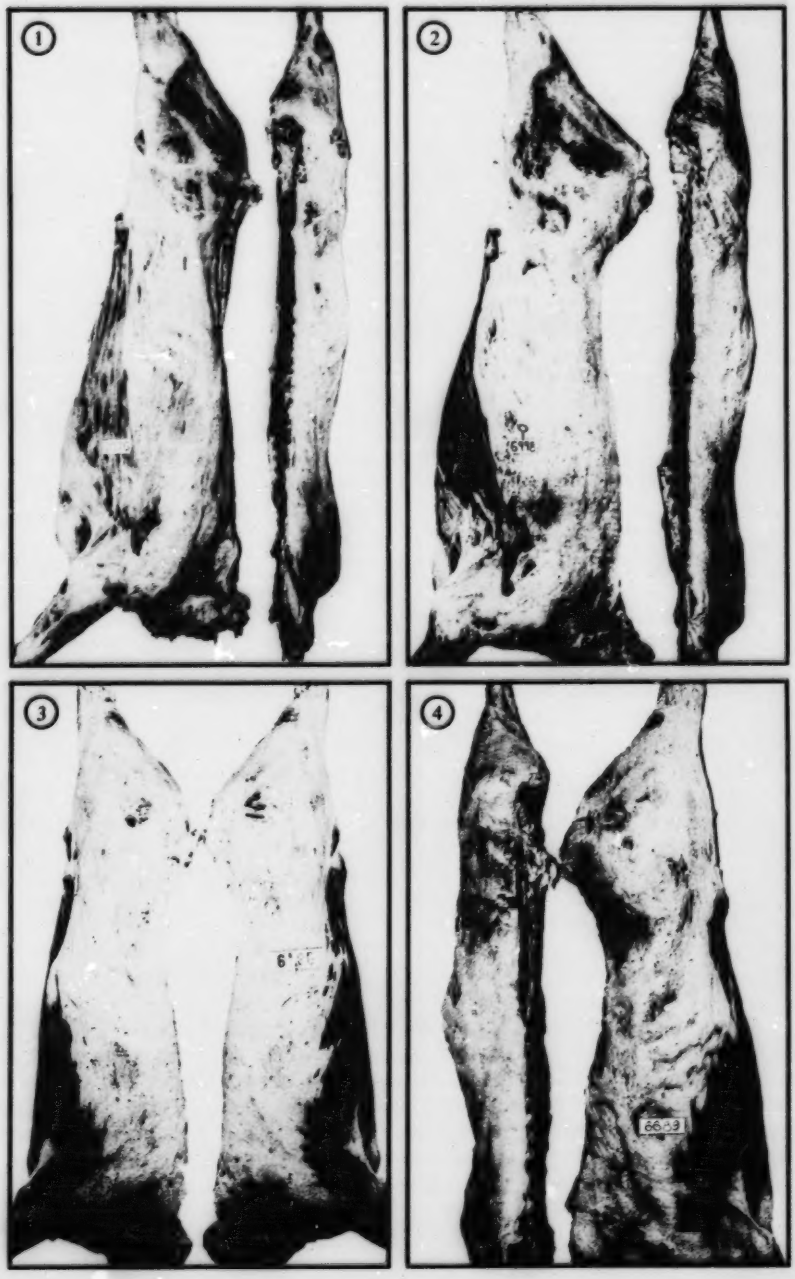
Table 2 also shows that growth rate is sigmoidal, or S-shaped, over a long-term growth period. At about 100 kg, the rate of growth is 0.72 kg per day; from 180 to 700 kg, the rate goes from 1.23 to 1.27 to 1.12 kg per day; and at about 780 kg, as the steer gets closer to its mature weight, the rate of gain per day drops to 0.81 kg.

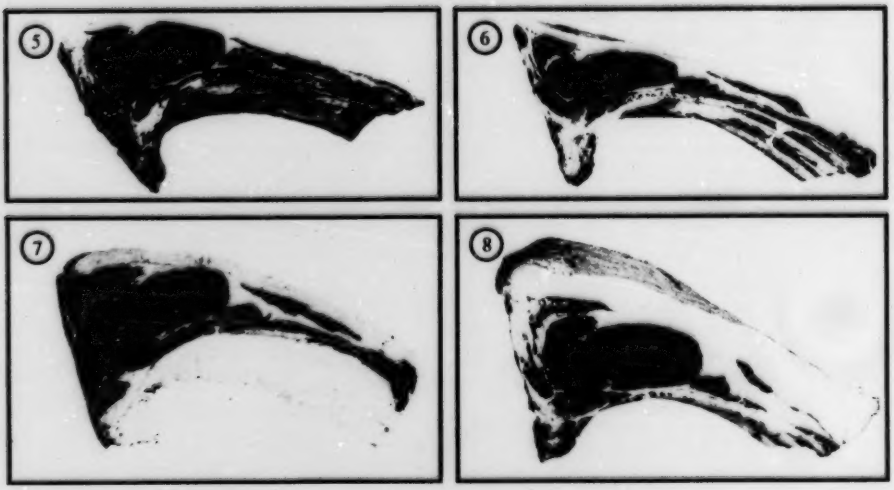
These data for growth rate and feed efficiency are typical for Holstein steers maintained at a high level of nutrition from birth to slaughter. For steers raised entirely on forages (range, pasture, hay, or silage) the gains are lower and the units of feed per unit of gain higher. When range- or forage-fed steers are changed to a high-energy grain ration, rates of gain as high as 1.5 kg per day and higher are not unusual or unexpected.

As mentioned previously, there are various ways of buying and raising Holstein calves. The calves that are not slaughtered for veal are grown to more mature weights for beef production. Once the decision has been made to finish dairy steers to beef weights, the grower–finisher must keep in mind what the market or meat packer wants in a finished steer. The steer must produce a carcass that weighs from 250 to 317 kg, with sufficient finish or fat (4–14 mm) to reach the A1 or A2 grade. Therefore, live-body weights must be 435–550 kg, depending on the degree of finish they are carrying. Underfinished and overfinished animals are priced lower, even if they are within the desired weight range. Conversely, carcasses lighter than 250 kg or heavier than 317 kg are discounted, even though they carry sufficient fat to grade A1 or A2.

Carcass changes during growth

As an animal grows, the composition of gain changes. A young calf initially demonstrates rapid bone growth. As it gets a little older, it begins a rapid deposition of lean meat, and finally in the later stages of growth, a preponderance of fat is added to the carcass. After maintenance requirements have been met, excess feed consumed is used for the growth of bone, muscle, and fat. If the animal is fed on a low-energy ration such as rangeland, appreciable fattening will not occur until the animal approaches maturity. However, fattening begins much earlier if the animal consumes large amounts of high-energy feed such as cereals or corn. This is


1
2
3
4



Carcasses and rib cuts from Holstein steers slaughtered at four different slaughter weights

Fig. 1 Carcass sides from a Holstein steer slaughtered at 385 kg.
Fig. 2 Carcass sides from a Holstein steer slaughtered at 522 kg.
Fig. 3 Carcass sides from a Holstein steer slaughtered at 703 kg.
Fig. 4 Carcass sides from a Holstein steer slaughtered at 840 kg.
Fig. 5 Carcass 11th rib face from a Holstein steer slaughtered at 385 kg.
Fig. 6 Carcass 11th rib face from a Holstein steer slaughtered at 522 kg.
Fig. 7 Carcass 11th rib face from a Holstein steer slaughtered at 703 kg.
Fig. 8 Carcass 11th rib face from a Holstein steer slaughtered at 840 kg.

evident in the data presented in Table 3, where the animals received up to 64% of their rations in the form of concentrate. With this feeding regimen, the steers had enough fat cover to reach the A1 grade when they were just over 9 months old and weighed 339 kg. However, the meat packers would have discounted these steers because their carcasses were only 173 kg. At 14.5 months of age, when the steers had carcasses averaging 277 kg, they were fully acceptable and most would have been graded A2. (The price paid by the industry is the same for A1 or A2 carcasses in the correct weight range.) By 20 months, the carcasses were overweight and overly fat (A3 grade). The steers continued to increase the proportion of carcass fat and were graded A4 when the final group was slaughtered at about 27.5 months of age and 802 kg liveweight.

From an economic point of view, it is not practical to raise Holstein steers on a high-energy ration beyond about 600 kg liveweight. At this stage, they would be overly fat and their carcasses would be subjected to a penalty because they weighed more than 315 kg each. However, this experiment was carried out to show that the Holstein breed can be fed to produce excessively fat carcasses and heavily marbled meat (as can beef breeds) but it must be raised to higher slaughter weights than comparable beef animals. The marbling, or percentage of fat (ether extract), of the rib eye increased from 0.9 to 15.2% while the animal grew from 165 to 802 kg, and over this same period of growth the kidney fat increased from 2.4 to 61.4 kg. Similarly, rib fat increased from 7.6 to 43.0%, whereas the proportion of lean

Table 3. Carcass characteristics of steers from 161 to 835 kg final slaughter weight.

	Slaughter weight groups				
	1	2	3	4	5
Age when slaughtered (days)	154	285	447	611	835
Live slaughter weight (kg)	161	339	520	704	835
Shrunk slaughter weight (kg)	149	311	485	668	802
Live shrink (%)	7.5	8.3	6.7	5.1	4.0
Hot carcass weight (kg)	83	173	277	392	486
Dressing (%)	55.7	55.6	57.1	58.7	60.6
Cold carcass weight (kg)	80	171	274	389	482
Carcass shrink (%)	3.6	1.2	1.1	0.80	0.82
Hindquarter (%)	50.3	49.9	49.0	47.2	45.7
Kidney fat (kg)	2.4	2.6	8.6	21.2	61.4
9th–11th rib composition (%)					
bone	24.5	19.5	15.4	14.0	12.4
fat	7.6	20.8	31.5	41.2	43.0
lean	67.9	59.7	53.1	44.8	44.6
Marbling (%)*	0.9	2.9	5.5	9.2	15.2
Rib fat depth (mm)	—	7.0	13.9	23.6	39.1
Carcass grade	—	A1	A2	A3	A4

* Ether extract of the *longissimus dorsi* (rib eye) muscle.

dropped from 67.9 to 44.6% and the percentage of bone decreased by 50%, from 24.5 to 12.4%. Characteristically, as these Holstein steers fattened and matured, the percentage of live and carcass shrink and the carcass hindquarters decreased while the dressing percentage increased. This experiment led to the conclusion that when Holstein steers are grown and finished at a relatively high standard of nutrition, the ideal final weight is 500 kg. Steers raised at a lower standard of nutrition are heavier and require a longer finishing period to reach the same degree of finish.

Effect of hormone implants

During the mid 1950s and continuing through the 1960s and 1970s, the synthetic anabolic hormone diethylstilbestrol (DES) gained wide popularity for its growth-promoting ability. It can be administered to cattle orally or implanted subcutaneously, in the ear. The effect of DES treatment was to improve rate and efficiency of gain primarily in the feedlot, and it often tended to increase daily feed consumption. The way in which DES achieves this improvement is not known, but the final result is to delay the fat and increase the protein deposition in the steer. However, DES has been shown to have carcinogenic properties, and consequently it has been banned for use as a growth promoter. Other anabolic and antibiotic compounds that are noncarcinogenic and produce the same effect are currently available on the market.

Two natural female anabolic hormones and a chemical have been authorized for use on steers in Canada for a number of years. These are Synovex-S® or Steeroid® (progesterone plus estradiol) and Ralgro® (zeranol). A third compound, Compudose® (estradiol 17 beta), which is purported to have a much longer lasting effect than other estradiol implants, was released for use in Canada in 1984. When added to the ration, the sodium ionophores Rumensin® (monensin sodium) and Bovatec® (lasalocid) also improve the rate or efficiency of gain, or both, presumably through a different mechanism, such as altering rumen conditions. Three other ionophores, Avoparcin,® Narasin,® and Salinomycin,® are being tested (1985) to see if they also have growth-promoting abilities.

Another combination implant, Synovex-H® (containing estradiol and testosterone), is recommended for improving rate and efficiency of gain of heifers. Testosterone is the natural male sex hormone. One additional compound, melengestrol acetate, improves the performance of feedlot heifers by suppressing heat periods.

The hormone implant Synovex-S® was shown to be effective in improving growth and efficiency in Holstein steers at liveweights ranging from 181 to 726 kg (Table 4). The percentage improvement in rate of gain continued to increase from 13.8% at 181 kg to 42.5% at 726 kg. However, the most effective period for improvement of total rate of gain occurred at 362 kg, where the maximum rate of gain increased from 1.08 to 1.42 kg per day. At this stage, the improvement in feed efficiency was the highest (24.1%) of the four test groups. At higher or lower weights, improvement in feed efficiency was less (9.4 to 18.2%).

In another experiment, a concentrate-sparing effect (replacement of concentrate with hay) was demonstrated from implanting Holstein steers with hormones (Table 5). During a 167-day feeding period, the all-concentrate control group

Table 4. Effect of hormone implants administered at various weights on growth and feed efficiency of Holstein steers.

Implant weight (kg)	Treatment	Gain per day (kg)	Change (%)	Feed efficiency (kg feed per kg gain)	Change (%)
181	none	1.15	13.8	4.76	9.4
	implant	1.31		4.35	
362	none	1.08	31.5	7.01	24.1
	implant	1.42		5.65	
544	none	0.96	33.1	8.35	17.1
	implant	1.28		6.92	
726	none	0.81	42.5	9.69	18.2
	implant	1.15		7.93	

consumed 1500 kg of concentrate and gained 197 kg. The implanted group consumed 1040 kg of hay and 749 kg of concentrate and gained 200 kg. The control and implant groups yielded cold carcasses weighing 263 and 255 kg, respectively. Assuming that hay costs $100/tonne and concentrate $200/tonne, the cost to produce a kilogram of carcass was $1.14 for the control group and $1.00 for the implanted group, representing a saving of $44.00 per animal for an approximate cost of $3.00 per implant.

All-concentrate feeding

Before the 1950s, it was believed that roughage, such as hay or grass, had to be included in the ruminant ration possibly because it contains essential unknown nutrients. Numerous experiments with all-concentrate feeding carried out since the 1950s have shown that this need for roughage is essentially physical rather than chemical in nature. A ration consisting of rolled barley and a complete supplement or a mixed ration with a vitamin supplement (Table 1) sustains a high rate of growth in Holstein steers. It is important that the grains in an all-concentrate ration be rolled rather than ground to satisfy the roughage requirement for the proper functioning of the bovine stomach. If ground grains are used in the concentrate, a portion of the ration must consist of roughage to ensure the proper functioning of the rumen. The inclusion of roughage also tends to reduce the incidence of bloat. Therefore, the feeding of all-concentrate rations for producing dairy beef is recommended only under specialized circumstances, when the necessary amount

Table 5. Concentrate-sparing effects of hormone implants.

	No treatment	Hormone implant
Days in feedlot	167	167
Hay consumed (kg)	—	1040
Concentrate consumed (kg)	1500	749
Weight change (kg)	197	200
Shrunk slaughter weight (kg)	500	501
Cold carcass weight (kg)	263	255
Rib fat depth (mm)	14.0	12.5
Carcass grade	A2	A2
Feed costs per kg carcass*	$1.14	$1.00

* Assuming that hay costs $100 and concentrate $200 per tonne.

of time can be spent in caring for and observing the steers. It should be noted that maximum gains can still be obtained if 20% of the ration consists of roughage, and fewer digestive problems are encountered than when all-concentrate rations are fed. Rates of gain are reduced only when the proportion of high-quality roughage is increased to the stage where the energy intake is limited because of the physical capacity of the rumen. If low-quality roughage is used, the limit will be reached earlier, since this material requires a longer period for digestion in the rumen.

An experiment was designed to compare the effects of implanting steers raised on an all-concentrate ration (Table 6). Steers were given 160 kg of whole milk during their first 8 weeks and ad libitum concentrate (Table 1) until they were slaughtered at 476 kg. The implanted steers reached slaughter weight 26 days earlier than the control group. They also gained 6.8% faster, consumed 8.7% less feed, and were 9.3% more efficient than the control group when compared over the whole growth period from birth to slaughter. During the actual treatment period from 340 to 476 kg (when the implant was operative) these effects were higher, ranging from 18.7 to 26.0%. The control steers had 14.3% more fat, 4% less bone, and 8.8% less lean in their rib sections than the implanted group. This illustrates that the major effect of the hormone is to decrease or delay fat deposition and increase the proportion of bone and lean in the carcass. It is not surprising, then, that the feed efficiency is improved, because a kilogram of lean consists of 25% solids, and fat consists of about 85% solids, with the remainder made up of water. In addition, fat has 2.25 times the energy content as lean. Thus, a kilogram of fat contains about 7.6 times as much energy as a kilogram of lean.

Since the major effect of the implanted hormone is to delay the fat-deposition stage, it would be expected that the most effective time to implant Holsteins is when they are gaining weight rapidly, are being full fed on a high-energy ration, and are well into the fattening or finishing stage. At other growth stages and nutrition levels, the implant treatment would be expected to be less effective or even cause no response whatever. It is questionable whether repeated implants of hormones throughout the growth phase are any more effective than a single treatment at the appropriate stage of growth and maturity.

Table 6. Comparison of all-concentrate-fed steers with and without a hormone implant.

	Control steers	Implanted steers	Difference (%)
Birth weight (kg)	45	47	
Shrunk slaughter weight (kg)	475	477	
Total weight gain (kg)	430	430	
Whole milk consumed (kg)	160	160	
Age when slaughtered (days)	417	391	
Rate of gain (kg/day)			
implant period*	1.00	1.26	26.0
birth to slaughter	1.03	1.10	6.8
Concentrate consumed (kg)			
implant period*	2481	2016	18.7
birth to slaughter	5337	4872	8.7
Feed efficiency (kg feed/kg gain)			
implant period*	8.29	6.70	23.7
birth to slaughter	5.62	5.14	9.3
Carcass grade	A2	A2	
9th–11th rib composition (%)			
bone	17.8	18.3	4.0
fat	33.6	28.8	14.3
lean	48.6	52.9	8.8

* From the 340-kg implant weight to slaughter at 476 kg.

Holstein bulls for beef production

It is well established that bulls grow faster than steers, which in turn grow faster than heifers. It is also known that heifers mature and fatten earlier than steers, which in turn fatten sooner than bulls. It would seem logical then to investigate this faster growing characteristic of the uncastrated male Holstein to see if it can be used to produce more economical beef without loss of quality.

Holstein-Friesian male calves were placed on test at birth and fed 150 kg of whole milk. One-half of the group was castrated at 4 weeks of age, providing 18 steers and 18 bulls (Table 7). Starting from the first week and continuing until slaughter at 452 kg, the animals were full fed an all-concentrate ration (Table 1). The starter ration was replaced by the grower–finisher when the calves were 135 kg. The bulls reached slaughter weight 53 days earlier than the steers. They also gained 15.5% faster, consumed 13.8% less concentrate, and were 14.2% more efficient than the steers. The steers had 32.7% more fat, 20.2% less lean, and 6.3% less bone in their rib sections than the bulls. On the basis of the depth of back-fat thickness on the rib section of the carcass, the steers would have averaged an A2 grade and the bulls A1. This experiment showed that bulls produced beef more economically

Table 7. Comparison of Holstein steers and bulls reared on an all-concentrate ration.

	Steers	Bulls	Difference (%)
Number of animals	18	18	—
Birth weight (kg)	45.4	45.4	—
Shrunk slaughter weight (kg)	452	452	—
Age when slaughtered (days)	417	364	—
Gain per day (kg)	1.03	1.19	15.5
Total concentrate (kg)	2420	2087	13.8
Kg concentrate per kg gain	5.62	4.82	14.2
Hot carcass (kg)	259	260	0.4
Dressing (%)	57.3	57.5	0.3
Rib fat depth (mm)	14.4	10.0	30.6
Carcass grade	A2	A1	—
9th–11th rib composition (%)			
bone	17.8	19.0	6.3
fat	33.6	22.6	32.7
lean	48.6	58.4	20.2

than did steers. Because the bulls were only a year old at slaughter, they were not difficult to handle and did not show the pronounced neck development characteristic of more mature bulls. None of the carcasses had dark-cutting or dark-colored meat instead of bright red. Experience has shown that groups of bulls that have been together for a significant period of time and have an established bunting order are not usually difficult to control, nor do they produce dark-cutting meat when sent to slaughter. If strange bulls are brought together shortly before or on the way to slaughter, they may fight, with the result that a large proportion of them have dark-colored lean meat, which disqualifies them from the top grades.

Roasts from the bulls and steers in this experiment were evaluated by a trained scientific taste panel. The results indicated that meat from either group was fully acceptable. The consumer would not be able to distinguish bull meat from steer meat in this experiment. All of the 36 bulls used in this experiment were marketed locally without a single complaint registered. Obviously, if bulls are fed properly and slaughtered at a youthful growth stage, they can produce beef of a quality similar to steer beef at less cost. In spite of these findings, the beef industry is still resisting bull beef, discriminating against it without valid reason. Obviously, more education and further applied research are required on various aspects of bull beef production before it can be recommended universally.

In another experiment the effect of implanting bulls was also investigated. There was only a very slight, insignificant improvement in the rate and efficiency of gain. However, the hormone treatment tended to increase rather than decrease fat deposition, which is opposite to the effect hormones have on steers. This aspect of beef production also requires further scientific investigation. It would be of value to have bulls begin depositing fat at an earlier stage without sacrificing rate of gain or efficiency, as was the case in this experiment.

Comparison of Holstein-Friesian and Hereford steers

Over the years, beef industry personnel have maintained that meat from dairy breeds is inferior to meat produced by beef breeds. They claim that dairy beef lacks quality in taste, flavor, and tenderness, and that it falls short of the beef breeds in yield of salable beef from the carcass because of conformational differences. Even today, meat packers downgrade and pay less for carcasses from dairy steers. They label dairy beef with an A1X grade, even if Agriculture Canada graders pass it as A1 beef, the top grade in the Canadian grading system. To a large measure, however, the lower price paid for dairy carcasses is compensated for by the fact that dairy feeders can be purchased for less than beef feeders. The growth of centralized meat-cutting and the marketing of boxed beef should contribute to the elimination of industry discrimination based on conformational differences between beef and dairy steers. From the point of view of quality, retail dairy beef is indistinguishable from beef from the established beef breeds.

The carcass qualities of Holstein and Hereford steers have been compared at the Lennoxville and Agassiz research stations. In the Lennoxville experiment, the steers were fed a medium-energy ration and were slaughtered when the Holsteins and Herefords reached 543 and 443 kg, respectively (Table 8). At this stage, there was less than 1% difference in the fat content of their 12th rib sections. However, Holsteins had almost three times as much kidney fat (181.4%) and 3.7 mm (29.1%) less fat in their rib sections. Holsteins should be slaughtered at minimum back-fat levels to compete economically with a beef breed such as Hereford. Lowering the fat-level requirements of the Canadian carcass-quality system would result in a greater benefit for dairy beef carcasses.

The Agassiz Research Station compared Holstein and Hereford carcasses from a different point of view. It has already been demonstrated that the Holstein-Friesian fattens excessively in both subcutaneous and intramuscular (marbling) fat (see Table 8), provided it is fed a high-energy ration or raised to weights of over 600 kg. Therefore, a number of carcass characteristics of Holsteins fed high-energy rations were compared with Herefords fed medium-energy rations. The animals

Table 8. Comparative carcass characteristics of Holstein and Hereford steers fed a moderate-energy ration.

	Holstein	Hereford	Difference (%)
Final live weight (kg)	543	443	22.6
Hot carcass weight (kg)	292	235	24.3
Dressing (%)	54.4	54.5	0.2
Kidney fat (kg)	16.6	5.9	181.4
Rib eye area (mm^2)	64.2	62.0	3.5
Rib fat depth (mm)	8.4	12.1	29.1
12th rib composition (%)			
bone	17.4	15.9	9.4
fat	26.0	26.2	0.8
lean	55.9	57.1	2.1

were slaughtered at similar final weights, when both breeds had the same percentage of fat in the rib section (Table 9).

When Holstein and Hereford steers were subjected to a 24-hour shrink period (without food or water) Holsteins shrank 3.3% more, dressed out at 2% less, and had 0.5% more carcass hindquarter than Herefords (Table 9). The two breeds differed substantially in offal fat, with the Holsteins having 54.2 and 19.4% more abdominal and kidney fat, respectively. However, there was less than 0.2% difference in proportions of bone, fat, and lean in the rib sections of the two breeds. In total carcass composition, the Holsteins had 1.3% more bone, 1.6% less fat, and 0.3% more lean than the Herefords. The Herefords had more subcutaneous fat in the rib section than did the Holsteins, and the majority of animals in both breeds attained the A1 grade.

These experiments have highlighted several salient differences and similarities between the Holstein-Friesian and Hereford breeds. It is evident that the Holstein shrinks more, has more offal and waste fat, and dresses lower than the Hereford. On the other hand, both breeds have essentially the same proportion of carcass lean and the same final grades. Therefore, there should be no differences in rail grade prices between the two breeds, but the Holstein should be discounted if purchased on a live or live-shrunk basis. Assuming that the rail grade price of beef is $3.30/kg (Table 9) it can be extrapolated that the live full-weight price will be $1.63 and $1.75/kg and the live-shrunk price $1.78 and $1.84/kg for the Holstein and Hereford breeds, respectively. Therefore, a fair price differential between the Hereford and Holsteins would be zero, 3.3, and 6.9% if the animals are purchased on a rail, live-shrunk, and live-full basis, respectively.

Table 9. Comparative carcass characteristics of Holsteins and Herefords.

	Holstein	Hereford	Difference (%)
Final slaughter weight (kg)	430	437	1.6
Shrunk slaughter weight (kg)	392	414	5.3
Live shrink (%)	8.8	5.3	3.3
Hot carcass weight (kg)	214	235	8.9
Dressing (%)	54.7	56.7	2.0
Hindquarter (%)	48.3	47.8	0.5
Abdominal fat (kg)	7.2	3.3	54.2
Kidney fat (kg)	5.7	4.3	19.4
9th–11th rib composition (%)			
bone	19.3	19.2	0.1
fat	22.7	22.7	0.0
lean	58.0	58.1	0.1
Total carcass composition (%)			
bone	13.0	11.7	1.3
fat	17.0	18.6	1.6
lean	70.0	69.7	0.3
Rib fat depth (mm)	7.8	9.1	14.2
Carcass grade	A1	A1	—

CONCLUSIONS

Holstein-Friesian steers can produce beef of excellent quality if the animals are subjected to conventional growing, finishing, and raising methods. Implanting them with hormones improves the rate and efficiency of gain by reducing the fat deposition without sacrificing beef quality and provides additional profit for the finisher. Bulls can produce beef more economically in rate and efficiency of gain, but they are subject to market discrimination. Holsteins shrink more, deposit more internal fat, and dress lower than Herefords, but the carcass price paid for both breeds should be the same if they receive identical rail grades.

BIBLIOGRAPHY

Agriculture Canada. 1978. Canada's beef grading system. Agric. Can. Publ. 1579. 9 pp.

British Columbia Ministry of Agriculture and Food. 1981. Feeding and management guide for growing beef cattle. B.C. Ministry of Agriculture and Food, Victoria, B.C.

Hironaka, R.; Sonntag, B.H. 1981. Feedlot finishing of cattle. Agric. Can. Publ. 1591. 42 pp.

Nicholson, J.W.G. 1974. Guidelines for feeding potato processing wastes and culls to cattle. Agric. Can. Publ. 1527. 18 pp.

Winter, K.A. 1981. Weaning dairy calves at three weeks and feeding fermented colostrum. Agric. Can. Publ. 1721. 9 pp.

Winter, K.A.; Lachance, B. 1983. Management and feeding of young dairy animals. Agric. Can. Publ. 1432. 25 pp.

APPENDIX

REGIMEN FOR RAISING DAIRY STEERS

Dairy steers can be put on different types of rations after they reach the weight of 130 kg. The goal should be a gain of approximately 1 kg per day. A daily allowance of at least 2 kg of concentrate must be provided to maintain the desired growth and to reach slaughter at about 18 months of age. Dairy steers can feed on pasture during the summer. Forages of excellent quality provide the basis of economical rations during the growth phase of dairy steers. Grain is needed to raise the energy in the diet to ensure continuous growth.

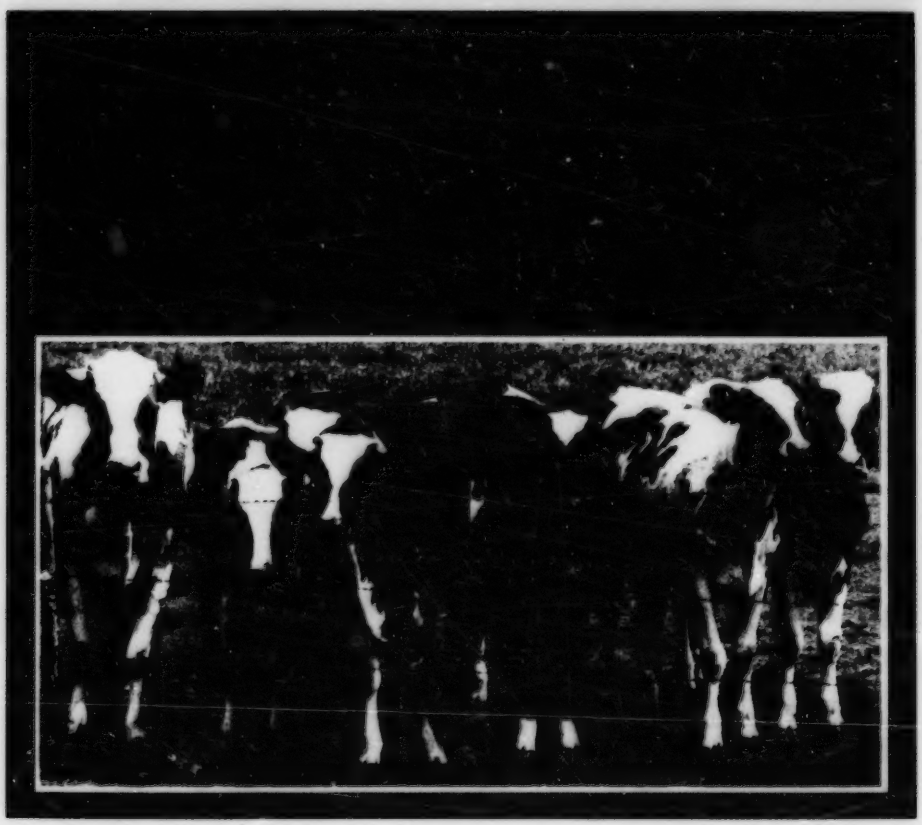
Feeding between 2 and 3 kg of grain per day to spring-born calves on a good pasture results in daily gains of about a kilogram. Research at Lennoxville has shown that the most efficient use of grass and meal was reached when 2 kg of meal per head per day was fed as opposed to 1 or 3 kg. Feed conversion improved by 25% or more for the 2-kg group than for the 1- or 3-kg groups. Thus, feeding grain ad libitum to young, growing calves on pasture is not recommended because the extra gain is not economical.

During the first winter, calves should be fed all the good-quality forage they can eat, plus 2.2 kg of grain per day. Usually, the dairy steer benefits from only one pasture season. When the steer surpasses the live-body weight of 300 kg, the daily concentrate allowance can be doubled to increase daily gains and start the fattening process. At that point, rations should be made up of high-energy feeds such as corn silage, cereal grain silage, high-moisture corn, dry-grain corn, barley, and culled potatoes. Finally, during the fattening phase (400–500 kg), the ration may consist of grains only.

Production de viande de boucherie à partir du cheptel laitier

Agriculture Canada

Publication 1456/F



Canada

Production de viande de boucherie à partir du cheptel laitier

R.J. Forrest[1]
Station de recherches, Agassiz (C.-B.)

et

G.L. Roy
Station de recherches, Lennoxville (Qc)

[1]Décédé en octobre 1985.

PUBLICATION 1456/F On peut en obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986
N° de cat. A53-1456/1986F ISBN: 0-662-93599-3
Impression 1971 Révision 1986 2M-8:86

Also available in English under the title
Beef production from the dairy herd.

TABLE DES MATIÈRES

Historique de l'utilisation de bovins laitiers comme source de viande de boucherie/6

Veaux/8
Comment se procurer des veaux?/8
- Élevage par le producteur laitier/8
- Élevage sous contrat par le producteur laitier/8
- Élevage par un spécialiste/8
- Achat de veaux à l'encan/8

Élevage des veaux/9
- Santé du veau nouveau-né/9
- Précautions et recommandations concernant l'élevage des veaux/9

Alimentation des jeunes veaux/10

Bouvillons/12
Alimentation des bouvillons/12
Infections et maladies fonctionnelles des bovins élevés dans les parcs d'engraissement/12
Variations de l'efficacité alimentaire durant la croissance/13
Modifications de la carcasse durant la croissance/15
Effet des implants d'hormones/18
Alimentation composée entièrement de concentrés/20
Taureaux de race Holstein utilisés comme producteurs de viande de boeuf/22
Comparaison entre des bouvillons de race Holstein-Frisonne et des bouvillons de race Hereford/24

Conclusions/27

Bibliographie/27

Annexe Régime d'alimentation pour les bouvillons laitiers/28

HISTORIQUE DE L'UTILISATION DE BOVINS LAITIERS COMME SOURCE DE VIANDE DE BOUCHERIE

Jusqu'à la fin du XIX^{e} siècle et au début du XX^{e} siècle, la viande bovine au Canada était produite principalement par trois races britanniques de bovins, soit les Hereford, les Angus et les Shorthorn. L'élevage et la finition des animaux étaient fondés en grande partie sur des régimes de graminées et de fourrages conservés, et l'abattage avait lieu lorsque les animaux pesaient entre 600 kg et 900 kg, à l'âge de 4–5 ans. Avec les années, cette pratique a changé progressivement, si bien que, à l'heure actuelle, les bovins de boucherie reçoivent des graminées jusqu'à ce qu'ils atteignent un poids variant entre 270 kg et 400 kg, puis ils sont soumis à des régimes de finition dans des parcs d'engraissement jusqu'à ce qu'ils atteignent entre 445 kg et 550 kg. Les régimes de finition sont composés principalement d'aliments concentrés.

Actuellement, l'industrie étudie encore une fois la possibilité de finir les bovins avec des rations contenant des proportions plus élevées de fourrages grossiers. Comme d'habitude, ce sont les conditions économiques qui gouvernent le genre exact des rations de finition utilisées par les éleveurs. Lorsque le prix du bœuf est bas et que celui des céréales est élevé par rapport à celui des fourrages, les éleveurs cherchent davantage à finir leurs bovins avec des fourrages. Il est probable que, à l'avenir, les éleveurs chercheront également à faire une utilisation plus intense d'aliments d'appoint tels que les déchets forestiers, le fumier de volaille, les déchets de conserveries et les rebuts horticoles pour finir les bovins de boucherie. Pour obtenir plus d'information sur les aliments de rebut, le lecteur pourra consulter la publication intitulée «Rebuts de pommes de terre pour l'alimentation des bovins», de Nicholson (1974).

En Amérique du Nord, la production de bovins de boucherie est liée en grande partie à l'utilisation de grands pâturages ne convenant pas à la culture. Par ailleurs, les bovins laitiers sont soumis à des conditions d'élevage et d'alimentation beaucoup plus intensives tout au long de l'année. Par conséquent, les deux industries, bovins de boucherie et bovins laitiers, ont connu un développement distinct en Amérique du Nord. Pour les éleveurs de bovins de boucherie, le phénotype idéal du bœuf de boucherie est un animal large et trapu, aux membres courts et à maturité précoce, tandis que les éleveurs de bovins laitiers préfèrent un animal de grande taille, au corps anguleux, aux membres longs et à maturité plus tardive, ayant tout particulièrement de bonnes aptitudes à la production laitière. L'industrie du bœuf a interprété ces différences entre les deux types de bovins comme étant significatives de la qualité inférieure du bovin laitier en tant que producteur de viande. Des recherches ont montré que, bien qu'il existe des caractéristiques distinctives comme des différences de poids au même âge et une quantité plus élevée de gras interne inutile chez les bovins laitiers, celles-ci n'ont aucune influence sur la qualité ou le rendement de la carcasse. En fait, pendant des années, les mâles excédentaires provenant des troupeaux laitiers, soit environ 25 % des veaux nés au Canada, ont servi à la production de viande de veau d'excellente qualité. De plus, toutes les vaches laitières trouvent le chemin de l'abattoir, où leur rendement en viande, principalement sous forme de bœuf haché ou de transformation, représente entre 30 % et 40 % de la production totale de bœuf.

De nombreux rapports sur la possibilité d'utiliser les bovins laitiers pour produire des morceaux de bœuf de qualité (steaks et rôtis) ont été publiés depuis un certain nombre d'années. La première tentative importante visant à démontrer cette possibilité a été faite au Royaume-Uni dans les années 1950. Cela n'est pas étonnant, car le Royaume-Uni ne possède pas de grands pâturages pour la production du bœuf et est beaucoup plus dépendant de ses importations de bœuf que le Canada. Par conséquent, les chercheurs de ce pays ont décidé de tenter de remplacer une partie du bœuf importé par de la viande provenant des bovins mâles excédentaires de race Frisonne. Ils ont montré que l'on pouvait produire du bœuf d'excellente qualité en élevant des bouvillons de race Frisonne jusqu'à ce qu'ils atteignent environ 400 kg, dans des conditions de claustration, de la naissance à l'abattage, et en leur donnant des rations composées à 85 % d'orge et à 15 % d'un complément fournissant un surplus de protéines, de minéraux et de vitamines. Depuis cette première expérience, de nombreux rapports de recherches sur la production de viande de bœuf avec des bovins laitiers mâles ont été publiés au Canada et à l'étranger.

Deux changements très importants se sont produits ces dernières années dans l'industrie canadienne du bœuf. Tout d'abord, il y a eu, depuis 1967, l'importation de races exotiques, la plupart originaires de l'Europe de l'Ouest, qui a permis l'implantation de 60 à 70 nouvelles races de bovins de boucherie au Canada. Ensuite, en 1972, le Canada a modifié ses normes de classement du bœuf. Les deux modifications les plus importantes étaient les suivantes : il devenait obligatoire de pratiquer une incision transversale entre les 11^{e} et 12^{e} côtes afin de mesurer l'épaisseur du gras; de plus, les carcasses considérées d'excellente qualité devaient peser 272 kg (plus ou moins 45 kg) et avoir entre 0,5 cm et 1,4 cm de gras subcutané sur la noix de côte. Ces normes ont été modifiées encore une fois en septembre 1984. Depuis ce temps, on pratique une incision transversale entre les 12^{e} et 13^{e} côtes, comme cela se fait aux États-Unis.

La principale différence qui existe entre un grand nombre des nouvelles races de bovins de boucherie et les races canadiennes implantées réside dans le fait que les premières ont un poids plus élevé, à la maturité, que les secondes. Par conséquent, les nouvelles races sont physiologiquement plus jeunes et ont moins de gras, au même poids d'abattage, que les races établies au pays. À cet égard, les races exotiques ressemblent à la race Holstein-Frisonne du Canada. La modification des normes de classement a été bénéfique pour les éleveurs de Holstein-Frisonne en ce sens qu'un nombre beaucoup plus élevé de carcasses de ces bovins se classent maintenant dans les catégories supérieures, A1 et A2. La sélection pratiquée au sein des races établies afin qu'elles présentent les caractéristiques visées par les nouvelles catégories de classement a été également bénéfique car elle a permis de réduire la quantité de gras de rebut présente sur les carcasses de bovins finis.

La présente publication, fondée sur les travaux menés au Canada entre 1960 et 1985, renseigne sur les façons de produire de la viande de boucherie à partir du cheptel laitier.

VEAUX

Comment se procurer des veaux?

Élevage par le producteur laitier

Le producteur laitier peut garder ses veaux mâles et les élever jusqu'à ce qu'ils aient atteint le poids du marché. Du point de vue de la santé des animaux, cette pratique est éminemment souhaitable. Le veau reçoit ainsi les meilleurs soins post-natals, comme le fait d'être nourri au colostrum. De plus, le taux de mortalité des veaux est généralement moins élevé lorsqu'ils demeurent sur la ferme où ils sont nés. Cependant, de nombreux producteurs laitiers préfèrent accroître leur capacité de production laitière plutôt que de se lancer dans l'élevage et la finition de bovins laitiers destinés à la boucherie. Ces producteurs sont davantage enclins à se départir de leurs veaux mâles rapidement et avec profit en les vendant à des particuliers ou à l'encan.

Élevage sous contrat par le producteur laitier

Un engraisseur-finisseur peut faire élever des veaux pour son compte dans une ferme laitière jusqu'à ce que les animaux aient atteint un âge (de préférence, après le sevrage) ou un poids précis. La valeur actuelle des veaux nouveau-nés et le coût de la main-d'œuvre et des aliments devraient permettre à l'engraisseur et à l'éleveur de vaches laitières de s'entendre sur un prix satisfaisant. Cette pratique d'élevage de bovins laitiers pour la boucherie a l'avantage de soumettre les animaux à une seule situation de stress, soit le transport.

Élevage par un spécialiste

Un spécialiste de l'élevage des veaux peut se procurer de jeunes veaux directement chez les éleveurs de troupeaux laitiers (ou dans les ventes à l'encan). Il les élève dans des conditions de contrôle rigoureuses et, dès qu'ils sont parvenus à un certain poids, il les revend à l'abattoir pour la production de viande de veau ou à un engraisseur-finisseur. Lorsque les veaux sont sevrés et qu'ils se nourrissent d'aliments secs, ils sont moins susceptibles de contracter des maladies. Cependant, même après le sevrage, les risques de tétanie de voyage et de pneumonie ne sont pas pour autant entièrement écartés. Il arrive souvent que le spécialiste de l'élevage des veaux continue d'engraisser ses veaux jusqu'à ce qu'ils aient atteint un poids marchand.

Achat de veaux à l'encan

De nombreux producteurs laitiers vendent à l'encan leurs veaux mâles excédentaires lorsque ceux-ci n'ont que quelques jours. Ainsi, chaque semaine, de grandes quantités de très jeunes veaux sont offerts sur le marché, bien qu'il y ait

certaines périodes de l'année où les excédents sont moins importants. Toutefois, cette façon de procéder expose les veaux à contracter des maladies à un moment où justement ils sont le plus vulnérables. Le stress du déplacement, les refroidissements dus au froid et aux courants d'air, l'humidité et le manque temporaire de nourriture sont des facteurs qui contribuent à rendre les jeunes veaux davantage sujets à de graves problèmes de santé, ce qui peut entraîner des frais accrus de médicaments, une croissance retardée ou même la mort de l'animal. Lorsque l'on se procure des veaux de cette façon, il est conseillé de les tenir isolés pendant un certain temps avant de les intégrer au troupeau principal, afin de s'assurer qu'ils sont en bonne santé et qu'ils n'ont plus besoin de médicaments.

Élevage des veaux

Santé du veau nouveau-né

La santé des jeunes veaux est la principale préoccupation de l'éleveur de bovins laitiers de boucherie. La seule immunité dont ils jouissent jusqu'à l'âge de 3 ou 4 semaines leur vient du colostrum de leur mère. Les recherches ont établi que, pour acquérir une immunité passive contre les maladies, le veau doit recevoir du colostrum dans les douze heures qui suivent sa naissance. Malheureusement, exception faite d'une légère immunité générale qui lui est conférée par les protéines de son propre sang, le veau acquiert une immunité spécifique contre les seules maladies que la mère a contractées elle-même. Par conséquent, il s'ensuit qu'un veau retiré de son milieu habituel et exposé à d'autres sources de maladie a très peu de protection. En outre, d'autres facteurs combinés, comme le stress du déplacement et l'exposition au froid, aux courants d'air et à l'humidité, contribuent à rendre difficile l'élevage des veaux achetés dans les ventes publiques. Il faut s'attendre, dans ces cas, à des mortalités. Même avec les meilleurs soins, ces pertes sont généralement de l'ordre de 4 à 5 %, et occasionnellement de 15 %. La pneumonie ainsi que la diarrhée et les empoisonnements du sang sont des causes courantes de mortalités.

Précautions et recommandations concernant l'élevage des veaux

- Choisissez seulement des veaux robustes et sains. Les animaux pesant moins de 40 kg ont généralement plus de problèmes de santé. Assurez-vous que le nombril n'est pas enflé. N'achetez pas de veaux souffrant de diarrhée, qui ont les pattes raides ou des mucosités dans les narines ou qui respirent à un rythme rapide.
- Gardez les veaux dans un endroit chaud et sec. Si vous ne pouvez pas conserver une température de 15 à 21 °C dans l'étable, installez une lampe chauffante pour chaque animal. Si les veaux sont élevés sur de la litière, ne la laissez pas devenir humide.
- Mettez les veaux dans des enclos individuels ou des stalles entravées pendant les 5 à 8 premières semaines, afin de réduire les risques de transmission de maladies.

- Assurez la ventilation du local à l'aide d'un ventilateur à commande thermostatique, de manière à ce que chaque veau dispose d'environ 23 dm^3 d'air par seconde. Il est nécessaire de prévoir des prises d'air à rainures au plafond pour l'arrivée d'air frais, afin d'éviter les courants d'air et de permettre à l'air frais de se réchauffer avant d'atteindre l'animal.

- Si les veaux souffrent de diarrhée, réduisez de moitié leur ration de lait ou d'aliment d'allaitement, mais ajoutez-y une quantité égale d'eau. On peut également donner aux veaux des solutions d'électrolytes afin de les empêcher de trop se déshydrater.

- Servez-vous d'un thermomètre rectal pour prendre la température de chaque veau à son arrivée, tous les deux jours, la première semaine, et ensuite seulement si l'animal respire à un rythme rapide, a des mucosités dans les narines ou souffre de diarrhée grave. Si la température du veau dépasse 39,7 °C, consultez votre vétérinaire.

- Ne laissez pas les jeunes veaux se déshydrater s'ils souffrent de diarrhée grave ou persistante, car cela les rend extrêmement susceptibles aux infections respiratoires. Il est important d'établir un diagnostic et de commencer le traitement aussitôt que possible; aussi, consultez votre vétérinaire avant que la maladie n'ait trop progressé.

- Procédez à l'écornage et à la castration lorsque le veau est âgé de 3 à 6 semaines, à la condition toutefois qu'il soit en bonne santé. Plus le veau est âgé, plus il aura de la difficulté à s'en remettre. De toutes les méthodes disponibles, l'écornage pratiqué à l'aide d'un décorneur électrique et la castration faite à l'aide d'anneaux de caoutchouc ou par la méthode chirurgicale semblent provoquer un minimum d'inconfort pour le veau ou retarder sa croissance le moins possible.

- L'élevage en cases est une autre façon d'élever les veaux. Un certain nombre de producteurs laitiers qui ont des veaux ayant des problèmes de santé ont utilisé cette méthode avec succès. L'animal est placé dans une case (d'une grandeur approximative de 122 cm × 122 cm × 122 cm) pourvue d'une litière et d'une ouverture sur un côté donnant accès à un petit enclos grillagé où l'animal peut faire de l'exercice. Avec cette méthode de gestion, il semble que les veaux ont moins de problèmes de santé, même par des températures inférieures à zéro. Les cases doivent être amovibles afin que l'on puisse les déplacer périodiquement pour empêcher une accumulation de bactéries pathogènes.

Alimentation des jeunes veaux

Chaque fois que cela est possible, il est préférable de se procurer des veaux qui ont reçu du colostrum après leur naissance. Le lait entier est encore le meilleur aliment à donner au veau, mais on peut obtenir de bons résultats avec des aliments d'allaitement commerciaux. Lorsque l'éleveur choisit d'utiliser ces derniers, il doit suivre avec soin le mode d'emploi recommandé par le fabricant. Les aliments commerciaux qui ont une teneur plus élevée en matière grasse et contiennent moins de produits céréaliers donnent généralement de meilleurs résultats, mais ils sont

plus chers. Les sous-produits d'origine animale sont plus facilement consommés par le jeune veau (non ruminant).

Dès la première semaine, on devrait donner au veau une ration de démarrage de bonne qualité. Celle qui est présentée au tableau 1 a donné de bons résultats pour des veaux Holstein. Généralement, les rations de démarrage commerciales pour les veaux sont aussi efficaces et plus économiques que les mélanges préparés à la ferme. Il n'est pas recommandé de faire les mélanges à la ferme à moins que le nombre de veaux ne justifie l'achat de cinq tonnes d'aliments ou plus à la fois.

Des expériences ont montré qu'un veau qui commence tôt à se nourrir de céréales et qui continue d'en accroître sa consommation pendant l'étape de l'alimentation liquide a une meilleure performance et affiche le retard de croissance le moins important, peu importe qu'il soit sevré brusquement ou progressivement. Comme le lait ou les aliments d'allaitement sont habituellement plus chers que les aliments secs, on devrait envisager de sevrer les veaux assez tôt (entre 3 à 6 semaines d'âge). Durant cette étape, on peut donner du foin au veau. Toutefois, si l'éleveur prévoit mettre ses veaux à l'herbe ou leur donner d'autres fourrages après le sevrage, il devrait commencer à leur donner du foin à volonté aussitôt que possible. Cette pratique stimule le développement du rumen, permettant ainsi une utilisation complète des fourrages.

Certains éleveurs de veaux ont recours à l'alimentation par groupes en se servant de nourrisseurs automatiques. Il en existe plusieurs sortes sur le marché. Ces appareils mélangent une quantité prédéterminée d'aliment d'allaitement avec de l'eau chaude à intervalles réguliers et font parvenir le mélange jusqu'à une ou plusieurs tétines à proximité du veau. Ce système permet une économie considérable de main-d'œuvre, mais il occasionne davantage de problèmes de santé que le système d'alimentation individuelle.

Tableau 1 Rations pour les bovins de race Holstein.

	Ration de démarrage	Ration de croissance et de finition (parties par 1 000)	Prémélange
Orge	400	500	—
Avoine	230	250	—
Son	100	100	—
Tourteau de soja	100	90	97
Luzerne déshydratée	100	—	—
Prémélange	40	30	—
Farine d'os	20	20	—
Sel	10	10	—
Vitamine A (10 000 UI/g)	—	—	2
Levure irradiée (170 000 unités de vitamine D par gramme)	—	—	1
Total	1000	1000	100
Protéines brutes approximatives (en %)	15,8	14,1	

On peut obtenir de bons résultats également en donnant aux veaux laitiers d'autres aliments comme du colostrum acidifié, du lactosérum ou du lait écrémé. Le lecteur pourra se renseigner davantage sur l'alimentation des veaux laitiers et les soins à leur donner en consultant les ouvrages mentionnés dans la bibliographie.

BOUVILLONS

Alimentation des bouvillons

On peut adopter, pour l'élevage des bouvillons laitiers, une variété de régimes d'alimentation, allant d'un régime extensif (fourrages seulement) à un régime intensif (aliments concentrés seulement). Les chercheurs de la station de recherches de Lennoxville ont mis au point un régime intermédiaire où l'on donne à l'animal à la fois des fourrages et des aliments concentrés (voir l'annexe). À la station d'Agassiz, les chercheurs ont mené des expériences visant à examiner la croissance et les caractéristiques des carcasses de bouvillons abattus à des poids vifs variant entre 161 et 835 kg, à qui l'on avait donné surtout des rations composées en grande partie ou uniquement d'aliments concentrés. Ils ont également évalué l'utilisation des hormones comme moyen d'améliorer le rythme de croissance et la qualité de la carcasse de taureaux et de bouvillons de race Holstein (voir le chapitre intitulé «Effet des implants d'hormones»).

Infections et maladies fonctionnelles des bovins élevés dans les parcs d'engraissement

La santé des animaux, bouvillons ou veaux, est d'une importance primordiale. Les bovins laitiers, principalement les bouvillons de race Holstein-Frisonne, donnent peu d'ennuis dès qu'ils sont mis au régime sec et qu'ils pèsent plus de 130 kg, pourvu qu'ils ne soient pas soumis à des conditions défavorables dans leur milieu. Une mauvaise ventilation, une humidité élevée ou une litière mouillée peuvent augmenter la fréquence et l'intensité des flambées de maladies. Dès qu'un animal a un comportement anormal, on doit l'isoler et lui donner le traitement médical approprié. Il est essentiel d'observer régulièrement l'état de santé des bouvillons afin de réduire les pertes financières attribuables à la mort de l'animal ou à une longue maladie. Le rétablissement de l'animal sera d'autant plus assuré que l'on aura décelé et traité rapidement ses problèmes de santé.

Les cas de météorisme sont plus fréquents lorsque les animaux reçoivent des régimes composés uniquement d'aliments concentrés. On peut atténuer ce problème en ajoutant à la ration des fourrages grossiers comme du foin ou des ensilages. Les animaux peuvent également souffrir de ruminite s'ils consomment seulement des aliments concentrés pendant de longues périodes. Les bouvillons cherchent à remédier à l'inconfort qu'ils ressentent en consommant une partie de leur litière fraîche, même si elle n'est faite que de copeaux. Bien qu'il soit possible d'élever des bouvillons, du sevrage à l'abattage, avec des rations entièrement composées de concentrés, il n'est généralement pas recommandé de le faire à moins que l'écart de prix entre les céréales et les fourrages grossiers ne soit

exceptionnellement faible. Habituellement, les taux de gain pondéral ne diminuent pas lorsque l'on donne aux animaux des rations comprenant jusqu'à 40 % de fourrages grossiers d'excellente qualité.

Il arrive parfois qu'un animal boite par suite d'une fourbure attribuable à un malaise digestif provoqué par une trop grande consommation d'aliments concentrés. En général, cette affection n'est pas mortelle, mais elle entraîne une réduction de la quantité d'aliments ingérée et du taux de gain pondéral. Si l'affection persiste, il est recommandé d'éliminer les animaux gravement atteints.

L'incidence de foies trop gravement atteints attribuable à la présence d'abcès chez les bouvillons de race Holstein est généralement peu élevée, se situant à moins de 5 % des bovins abattus. Cette condition peut être provoquée par un changement brusque dans le régime de l'animal. On a déjà vu, à l'abattage, jusqu'à 70 % et même 80 % des foies trop gravement atteints après que les animaux furent passés de très grands pâturages à des parcs d'engraissement pour la finition en claustration. D'autres facteurs de stress, comme le transport, une manipulation fréquente des animaux, des combats entre eux, la surpopulation ou un changement de milieu, peuvent augmenter la fréquence des abcès du foie chez les bovins élevés dans les parcs d'engraissement.

On doit accorder une attention particulière aux quantités de vitamine A et, aussi peut-être, de vitamine D lorsque l'on donne aux bouvillons des rations composées en grande partie ou uniquement d'aliments concentrés. Dans un essai d'alimentation, quelques bouvillons et taureaux Holstein recevant une ration entièrement concentrée ont souffert de graves convulsions périodiques et de cécité à divers degrés. D'autres affections normalement attribuables à une carence en vitamine A, comme un larmoiement excessif des yeux, la diarrhée, des écoulements nasaux et des maladies pulmonaires, ne se sont pas manifestées. Des injections de vitamine A ont enrayé la progression de la cécité et éliminé les convulsions. À aucun moment de l'essai, avant ou après le traitement, les chercheurs n'ont constaté une baisse de la consommation d'aliments ou du taux de gain pondéral.

Variations de l'efficacité alimentaire durant la croissance

Dans des conditions normales, l'efficacité alimentaire, définie comme étant la quantité d'unités de matières nutritives nécessaires à un animal pour réaliser un gain déterminé de poids vif, augmente de la naissance jusqu'à la maturité. Cette augmentation constante est attribuable à l'accroissement des besoins d'entretien de la masse corporelle et des dépôts de gras. De toute évidence, un bouvillon de 500 kg a une masse corporelle dix fois plus volumineuse à entretenir qu'un veau de 50 kg, et, par conséquent, le coût par kg de gain de poids est considérablement plus élevé dans le cas du premier que du second. Ce rapport est illustré au tableau 2. Ainsi, un bouvillon de 260 kg a besoin d'un total de 4,56 kg d'unités nutritives totales (U.N.T.) pour réaliser un gain pondéral de 1 kg, tandis qu'un bouvillon de 620 kg a besoin de 7,64 kg de U.N.T. Une partie de cet écart peut être attribuée au fait que le bouvillon plus lourd amasse davantage de gras sur sa carcasse que le bouvillon plus léger. Tous les bouvillons ayant participé à l'essai d'alimentation dont il est question dans le tableau 2 ont reçu une ration de croissance (tableau 1),

ainsi que du foin et de la pulpe de betterave pour les 100 kg de gain de poids avant l'abattage.

On peut voir également au tableau 2 que, sur une longue période, le taux de croissance est sigmoïde, c'est-à-dire en forme de S. À un poids d'environ 100 kg, le taux de croissance est de 0,72 kg par jour; à un poids variant entre 180 kg et 700 kg, le taux de croissance passe de 1,23 à 1,27 à 1,12 kg par jour; enfin, à un poids d'environ 780 kg, à mesure que le bouvillon approche de la maturité, le taux de gain pondéral par jour diminue pour atteindre 0,81 kg.

Ces données sur le taux de croissance et l'efficacité alimentaire sont caractéristiques aux bouvillons de race Holstein à qui l'on a fourni une alimentation riche en énergie de la naissance à l'abattage. Dans le cas des bouvillons nourris exclusivement avec des fourrages (grands pâturages, pâturages ordinaires, foin ou ensilage), les gains de poids sont moins élevés et les quantités d'unités d'aliments nécessaires par unité de gain pondéral sont plus élevées. Lorsque l'on change l'alimentation des bouvillons, passant des grands pâturages ou des fourrages à des rations de céréales à valeur énergétique élevée, on peut s'attendre à des taux de croissance aussi élevés que 1,5 kg par jour et même davantage.

Comme il a été mentionné dans les pages précédentes, il y a diverses façons de se procurer et d'élever des veaux de race Holstein. Les veaux qui ne sont pas destinés à la production de viande de veau sont engraissés jusqu'à ce qu'ils atteignent des poids plus élevés, convenant à la production de viande de bœuf. Une fois que l'engraisseur-finisseur a pris la décision de finir ses bouvillons laitiers pour la production de viande de bœuf, il doit garder à l'esprit les exigences du marché ou des exploitants d'abattoir concernant les bouvillons finis. Pour être classé dans la catégorie A1 ou A2, un bouvillon doit produire une carcasse pesant entre 250 kg et 317 kg et présentant une couverture de gras suffisante (entre 4 mm et 14 mm). Par conséquent, le poids vif de l'animal doit se situer entre 435 et 550 kg. L'éleveur obtiendra un prix moins élevé pour son animal si la finition est trop peu avancée ou trop avancée, même si le poids du bouvillon se situe dans la fourchette de poids établie. De même, il obtiendra des prix moins élevés pour des carcasses pesant moins de 250 kg ou plus de 317 kg, même si elles ont une couverture de gras suffisante pour mériter une catégorie A1 ou A2.

Tableau 2 Croissance et efficacité alimentaire des bouvillons Holstein.

Intervalle de croissance (kg)	Gain de poids par jour (kg)	Quantité d'aliments par jour (kg)	Aliments concentrés (%)	U.N.T. par kg de gain de poids* (kg)
45–160	0,72	2,84	53	2,75
180–340	1,23	8,59	58	4,56
360–520	1,27	11,64	57	6,33
545–700	1,12	12,41	60	7,64
725–840	0,81	11,86	64	9,69

*U.N.T. (unités nutritives totales) = (0,5 × foin) + (0,75 × aliment concentré).

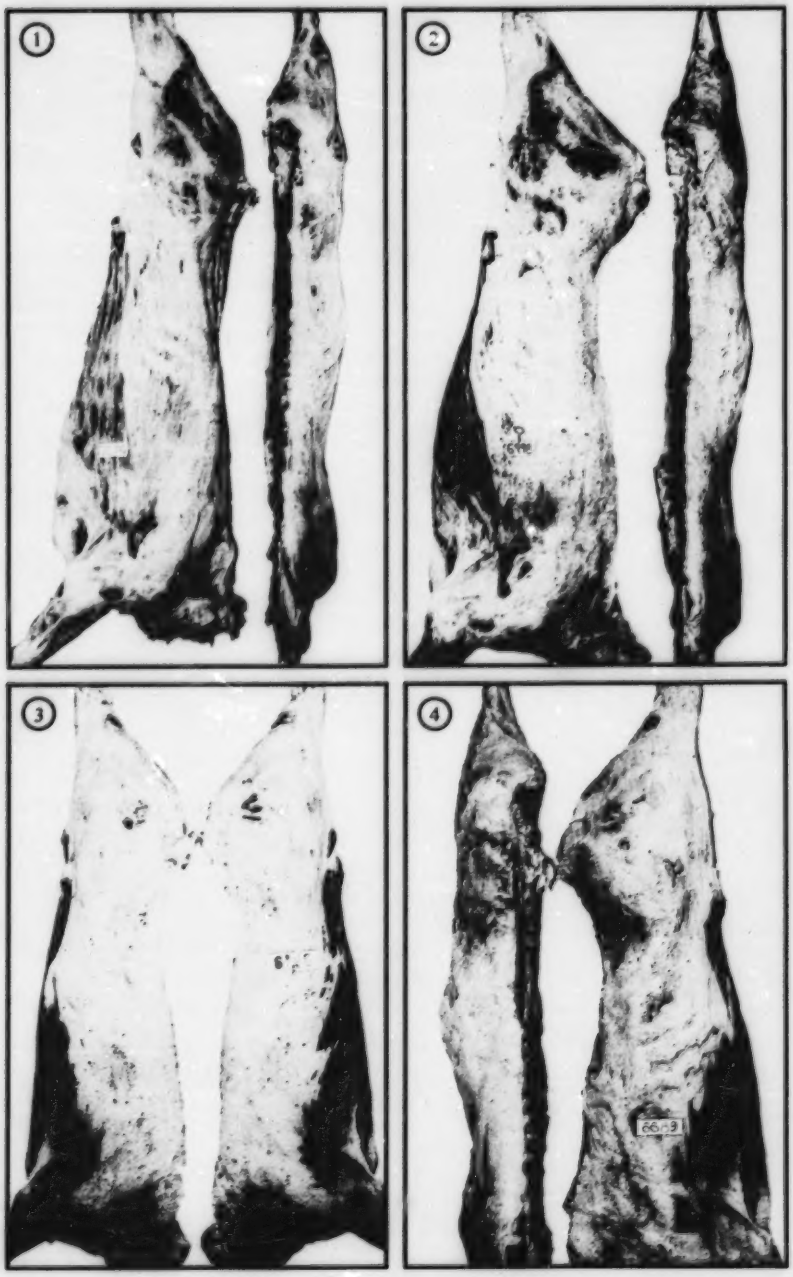
Modifications de la carcasse durant la croissance

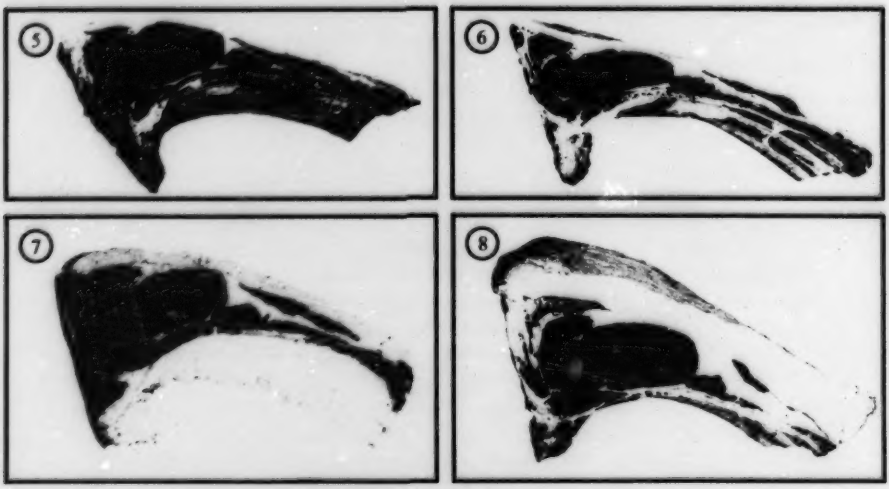
À mesure que l'animal croît, la composition du gain de poids se modifie. Au début, il y a une croissance rapide des os. Lorsqu'il est un peu plus vieux, on assiste à la formation rapide de viande maigre et, enfin, vers la fin de la croissance, ce sont surtout des dépôts de gras qui s'ajoutent à la carcasse. Une fois que l'animal a absorbé suffisamment d'aliments pour entretenir sa masse corporelle, le reste des aliments qu'il consomme sert à la croissance des os et à la formation des muscles et du gras. Si l'animal reçoit des rations ayant une faible teneur énergétique, par exemple lorsqu'il est élevé sur de grands pâturages, il ne se produit aucun engraissement notable jusqu'à ce que l'animal approche de la maturité. Cependant, l'engraissement débute beaucoup plus tôt si l'animal consomme des quantités importantes d'aliments à haute valeur énergétique comme des céréales ou du maïs. Ce fait est évident dans les données du tableau 3, où les animaux ont reçu jusqu'à 64 % de leurs rations sous forme de concentrés. Avec un tel régime d'alimentation, les bouvillons avaient une couverture de gras suffisante pour se classer dans la catégorie A1 quand ils avaient à peine plus de 9 mois et pesaient 339 kg. Toutefois, les exploitants d'abattoir auraient offert un prix inférieur pour ces bouvillons, car

Tableau 3 Caractéristiques des carcasses de bouvillons ayant entre 161 et 835 kg de poids vif, à l'abattage.

	Tranches de poids à l'abattage				
	1	2	3	4	5
Âge à l'abattage (en jours)	154	285	447	611	835
Poids vif à l'abattage (en kg)	161	339	520	704	835
Poids vif à l'abattage, après perte de poids (en kg)	149	311	485	668	802
Perte de poids vif, avant l'abattage (en %)	7,5	8,3	6,7	5,1	4,0
Poids de la carcasse chaude (en kg)	83	173	277	392	486
Rendement à l'abattage (en %)	55,7	55,6	57,1	58,7	60,6
Poids de la carcasse froide (en kg)	80	171	274	389	482
Perte de poids de la carcasse (en %)	3,6	1,2	1,1	0,80	0,82
Quartier postérieur (en %)	50,3	49,9	49,0	47,2	45,7
Gras périrénal (en kg)	2,4	2,6	8,6	21,2	61,4
Composition des 9e, 10e et 11e côtes (en %)					
Os	24,5	19,5	15,4	14,0	12,4
Gras	7,6	20,8	31,5	41,2	43,0
Viande maigre	67,9	59,7	53,1	44,8	44,6
Persillage (en %)*	0,9	2,9	5,5	9,2	15,2
Épaisseur du gras sur les côtes (en mm)	—	7,0	13,9	23,6	39,1
Catégorie de la carcasse	—	A1	A2	A3	A4

* Extrait à l'éther du muscle *longissimus dorsi* (noix de côte).


1
2
3
4
66-21



Carcasses et morceaux provenant de bouvillons Holstein abattus à divers poids

Fig. 1 Carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 385 kg.
Fig. 2 Carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 522 kg.
Fig. 3 Carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 703 kg.
Fig. 4 Carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 840 kg.
Fig. 5 11e côte provenant de la carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 385 kg.
Fig. 6 11e côte provenant de la carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 522 kg.
Fig. 7 11e côte provenant de la carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 703 kg.
Fig. 8 11e côte provenant de la carcasse d'un bouvillon Holstein abattu à 840 kg.

leurs carcasses ne pesaient que 173 kg. À l'âge de 14,5 mois, au moment où leurs carcasses pesaient en moyenne 277 kg, les bouvillons étaient entièrement acceptables et la plupart auraient été classés dans la catégorie A2. (Le prix payé par l'industrie est le même pour les carcasses de la catégorie A1 ou A2 dont le poids se situe dans la fourchette de poids jugée correcte.) À l'âge de 20 mois, les carcasses étaient trop lourdes et avaient une couverture de gras trop épaisse (catégorie A3). Enfin, au moment de l'abattage, à l'âge de 27,5 mois environ, les derniers bouvillons, pesant 802 kg vif, avaient une couverture de gras encore plus épaisse et ont été classés dans la catégorie A4.

D'un point de vue économique, il n'est pas pratique de nourrir des bouvillons Holstein avec des rations à valeur énergétique élevée jusqu'à ce que leur poids vif dépasse environ 600 kg. Rendus à ce poids, les animaux ont une couverture de gras trop épaisse et leurs carcasses sont déclassées parce que pesant plus de 315 kg. Cependant, les chercheurs ont mené cette expérience pour démontrer que l'on peut produire, avec des bovins de race Holstein, des carcasses excessivement grasses et de la viande fortement persillée (comme on peut le faire avec les bovins de boucherie); il faut noter toutefois que l'on doit élever les bovins laitiers jusqu'à ce qu'ils atteignent des poids à l'abattage supérieurs à ceux des bovins de boucherie, pour obtenir des carcasses comparables. Le persillage, ou pourcentage de gras (extrait à l'éther), de la noix de côte passait de 0,9 à 15,2 % pendant que le poids de l'animal passait de 165 à 802 kg; le gras périrénal augmentait également pendant la même période, passant de 2,4 à 61,4 kg. De même, l'épaisseur du gras sur la côte augmentait de 7,6 à 43,0 % tandis que la proportion de viande maigre et celle d'os diminuaient, passant respectivement de 67,9 à 44,6 % et de 24,5 à 12,4 % (soit une diminution de 50 % dans ce dernier cas). À mesure que les bouvillons Holstein engraissaient et parvenaient à maturité, les pourcentages de la perte de poids vif avant l'abattage et de la perte de poids de la carcasse ainsi que le pourcentage constitué par le quartier postérieur diminuaient de façon caractéristique tandis que le rendement à l'abattage augmentait. L'expérience a donc permis de conclure que, lorsque l'on finit des bouvillons Holstein avec des rations ayant une valeur énergétique relativement élevée, le poids idéal visé pour la finition est de 500 kg. Les bouvillons qui reçoivent des rations ayant une valeur énergétique moins élevée doivent avoir un poids plus élevé à l'abattage et ont besoin d'une période de finition plus longue pour atteindre le même degré de finition.

Effet des implants d'hormones

À partir du milieu des années 1950 et pendant les années 1960 et 1970, le diéthylstilboestrol, hormone synthétique anabolisante, est devenu très prisé par les éleveurs pour sa capacité à stimuler le développement des animaux. On pouvait l'administrer oralement ou l'implanter sous la peau, dans l'oreille. Le traitement à cette hormone avait pour effet d'améliorer le taux du gain de poids et l'efficacité alimentaire, principalement chez les animaux élevés dans les parcs d'engraissement, et, souvent, d'augmenter la consommation quotidienne d'aliments. On ne connaît pas la façon dont le diéthylstilboestrol obtenait cette amélioration, mais, au bout du compte, il retardait le dépôt de gras et augmentait celui de protéines. Toutefois, il a été démontré que le diéthylstilboestrol avait des propriétés cancérigènes et son usage comme facteur de croissance a donc été interdit. À l'heure

actuelle, il y a sur le marché d'autres composés anaboliques et antibiotiques qui ne sont pas cancérigènes et qui produisent les mêmes effets.

Deux hormones anaboliques, naturelles et femelles, et un produit chimique sont autorisés depuis un certain nombre d'années au Canada pour la croissance des bouvillons. Il s'agit du Synovex-S® ou du Steer-oid® (progestérone plus estradiol) et de Ralgro® (zéranol). Un troisième composé, le Compudose® (estradiol 17 beta), que l'on dit être un dérivé de l'estradiol à effets beaucoup plus prolongés que les autres implants, a été approuvé pour utilisation au Canada en 1984. Ajoutés à la ration, les ionophores Rumensin® (sodium de monensin) et Bovatec® (lasalocide) améliorent également le taux du gain pondéral ou l'efficacité alimentaire, ou les deux, présumément par un mécanisme différent, comme la modification des conditions du rumen. On fait aussi des essais (1985) sur trois autres ionophores, Avoparcin®, Narasin® et Salinomycin®, afin de vérifier leur capacité à stimuler la croissance.

On recommande un autre implant combiné, Synovex-H® (estradiol et testostérone), pour améliorer le taux du gain pondéral et l'efficacité alimentaire chez les génisses. La testostérone est une hormone androgène et naturelle. Un autre composé, l'acétate de mélengestrol, améliore le rendement des génisses élevées dans les parcs d'engraissement en supprimant les périodes de rut.

Des expériences ont montré que l'implant d'hormones, Synovex-S®, est efficace pour améliorer la croissance et l'efficacité alimentaire chez les bouvillons Holstein dont le poids vif se situe entre 181 et 726 kg (tableau 4). L'amélioration, en pourcentage, du gain pondéral a continué de s'accroître, passant de 13,8 (181 kg) à

Tableau 4 Effet, sur la croissance et l'efficacité alimentaire, des implants d'hormones administrés à des bouvillons Holstein de poids différents.

Poids au moment de l'implantation (kg)	Traitement	Gain de poids par jour (kg)	Différence (%)	Efficacité alimentaire (kg d'aliments par kg de gain)	Différence (%)
181	Aucun	1,15	13,8	4,76	9,4
	Implant	1,31		4,35	
362	Aucun	1,08	31,5	7,01	24,1
	Implant	1,42		5,65	
544	Aucun	0,96	33,1	8,35	17,1
	Implant	1,28		6,92	
726	Aucun	0,81	42,5	9,69	18,2
	Implant	1,15		7,93	

42,5 % (726 kg). Cependant, la période la plus efficace pour obtenir une amélioration du gain total se situait lorsque l'animal pesait 362 kg. En effet, à ce moment-là, le gain maximal passait de 1,08 à 1,42 kg par jour et l'amélioration de l'efficacité alimentaire était la plus élevée (24,1 %) chez les quatre groupes examinés. À des poids plus élevés ou moins élevés, l'amélioration de l'efficacité alimentaire était moins prononcée (de 9,4 à 18,2 %).

Au cours d'une autre expérience, on a montré les économies de concentrés qui ont été réalisées (remplacement des aliments concentrés par du foin) en faisant des implantations d'hormones sur des bouvillons Holstein (tableau 5). Durant une période de 167 jours, le groupe témoin nourri seulement avec des concentrés a consommé 1 500 kg d'aliments concentrés et a réalisé un gain de poids de 197 kg. Le groupe pourvu d'implants a consommé 1 040 kg de foin et 749 kg de concentrés et a réalisé un gain de poids de 200 kg. Le groupe témoin et le groupe pourvu d'implants ont produit des carcasses froides pesant respectivement 263 et 255 kg. En supposant que le foin coûte 100 $ la tonne et les aliments concentrés coûtent 200 $ la tonne, la production de 1 kg de carcasse revient à 1,14 $ pour le groupe témoin et à 1,00 $ pour le groupe pourvu d'implants, ce qui représente une économie de 44,00 $ par animal pour un coût approximatif de 3,00 $ par implant.

Tableau 5 Effet des implants d'hormones sur l'économie de la consommation d'aliments concentrés.

	Aucun traitement	Implants d'hormones
Nombre de jours en parcs d'engraissement	167	167
Foin consommé (en kg)	—	1 040
Aliments concentrés consommés (en kg)	1 500	749
Variation dans le poids (en kg)	197	200
Poids vif à l'abattage, après perte de poids (en kg)	500	501
Poids de la carcasse froide (en kg)	263	255
Épaisseur du gras sur les côtes (en mm)	14,0	12,5
Catégorie de la carcasse	A2	A2
Coût des aliments par kg de carcasse*	1,14 $	1,00 $

* On suppose que le foin coûte 100 $ la tonne et les aliments concentrés, 200 $ la tonne.

Alimentation composée entièrement de concentrés

Avant les années 1950, on croyait qu'il fallait inclure, dans la ration des ruminants, des fourrages grossiers, comme du foin ou des graminées, en raison de leur teneur supposée en certains éléments nutritifs essentiels non connus. De nombreuses expériences menées depuis ces années-là sur l'alimentation entièrement concentrée ont montré que les fourrages grossiers exercent essentiellement une action physique plutôt que chimique. Une ration composée d'avoine aplatie et d'un supplément complet ou une ration mixte additionnée d'un supplément vitaminique (tableau 1) permet un taux de croissance élevé chez les bouvillons

Holstein. Dans le cas d'une alimentation entièrement concentrée, il est important d'aplatir les céréales plutôt que de les broyer afin d'assurer le bon fonctionnement de l'estomac du bovin grâce à une quantité suffisante d'aliments grossiers. Si l'aliment concentré est composé uniquement de céréales broyées, il faut constituer une partie de la ration avec des fourrages grossiers afin d'assurer le bon fonctionnement du rumen. En outre, l'inclusion de fourrages grossiers dans la ration tend à réduire l'incidence de météorisme. Par conséquent, l'alimentation entièrement concentrée pour la production de viande à partir de bovins laitiers de boucherie est recommandée uniquement dans certaines circonstances spéciales, lorsque l'éleveur a tout le temps nécessaire pour observer les bouvillons et en prendre soin. Notons que l'on peut tout de même obtenir des gains maximaux lorsque la ration est composée à 20 % de fourrages grossiers; en outre, ce genre de ration provoque moins de troubles digestifs que les rations entièrement concentrées. Les taux de gain pondéral sont réduits seulement lorsqu'on augmente la proportion de fourrages grossiers d'excellente qualité jusqu'au point où la capacité physique du rumen limite l'apport énergétique. Si l'on utilise des fourrages grossiers de moindre qualité, l'apport énergétique est limité plus rapidement étant donné que ce genre d'aliment nécessite une plus longue période de digestion dans le rumen.

On a mené également des expériences visant à comparer les effets des implants d'hormones chez des bouvillons nourris exclusivement de concentrés (tableau 6). On a donné aux bouvillons 160 kg de lait entier durant les huit premières semaines de leur vie, puis des aliments concentrés à volonté (tableau 1) jusqu'au moment de l'abattage, à un poids de 476 kg. Les bouvillons pourvus d'implants ont atteint le poids prévu pour l'abattage 26 jours avant les sujets du groupe témoin. Une comparaison de toute la période de croissance, de la naissance à l'abattage, a également montré que le groupe pourvu d'implants avait engraissé plus vite (6,8 %), consommé moins d'aliments (8,7 %) et converti ses aliments plus efficacement (9,3 %) que le groupe témoin. Un examen de la seule période de traitement, soit celle où les animaux étaient pourvus d'implants et que leur poids passait de 340 kg à 476 kg, a montré des résultats encore plus probants (de 18,7 % à 26,0 %). Les bouvillons du groupe témoin avaient 14,3 % plus de gras, 4 % moins d'os et 8,8 % moins de viande maigre au niveau des côtes que ceux du groupe pourvu d'implants. Ces résultats illustrent l'effet principal des hormones qui est de diminuer ou de retarder le dépôt du gras et d'augmenter la proportion d'os et de viande maigre. Il n'est pas étonnant, par conséquent, que l'efficacité alimentaire soit améliorée, car 1 kg de viande maigre consiste en 25 % de matières solides et 1 kg de gras consiste en 85 % de matières solides environ, le reste étant constitué par de l'eau. De plus, le gras a une valeur énergétique qui est de 2,25 fois plus élevée que celle de la viande maigre. Par conséquent, 1 kg de gras contient environ 7,6 fois plus d'énergie que 1 kg de viande maigre.

Étant donné que le principal effet des implants d'hormones est de retarder le dépôt du gras, on peut s'attendre à ce que le moment le plus efficace pour implanter des hormones aux bovins Holstein soit lorsque ces derniers gagnent du poids rapidement, lorsqu'ils reçoivent uniquement des rations à haute valeur énergétique et qu'ils ont atteint le stade de l'engraissement ou de la finition. À tout autre stade de la croissance et pour n'importe quel autre régime d'alimentation, on peut s'attendre à ce que le traitement aux hormones soit moins efficace ou même ne produise aucun résultat. On peut également se demander si des implants d'hormones répétés

Tableau 6 Comparaison entre deux groupes de bouvillons nourris exclusivement d'aliments concentrés, dont un a reçu des implants d'hormones.

	Groupe de bouvillons non traités	Groupe de bouvillons traités aux hormones	Différence (%)
Poids à la naissance (en kg)	45	47	
Poids vif à l'abattage, après perte de poids (en kg)	475	477	
Gain de poids total (en kg)	430	430	
Lait entier consommé (en kg)	160	160	
Âge à l'abattage (en jours)	417	391	
Taux de gain (en kg par jour)			
Durant la période de traitement*	1,00	1,26	26,0
De la naissance à l'abattage	1,03	1,10	6,8
Aliments concentrés consommés (en kg)			
Durant la période de traitement*	2481	2016	18,7
De la naissance à l'abattage	5337	4872	8,7
Efficacité alimentaire (kg d'aliments/kg de gain)			
Durant la période de traitement*	8,29	6,70	23,7
De la naissance à l'abattage	5,62	5,14	9,3
Catégorie de la carcasse	A2	A2	
Composition des 9e, 10e et 11e côtes (en %)			
Os	17,8	18,3	4,0
Gras	33,6	28,8	14,3
Viande maigre	48,6	52,9	8,8

* Le traitement aux implants d'hormones a débuté lorsque les bouvillons ont atteint le poids de 340 kg et s'est poursuivi jusqu'à l'abattage, au moment où ils pesaient 476 kg.

pendant l'étape de la croissance sont plus efficaces qu'un seul traitement appliqué au stade approprié de la croissance et de la maturité.

Taureaux de race Holstein utilisés comme producteurs de viande de bœuf

Il est bien établi que les taureaux croissent plus rapidement que les bouvillons qui, à leur tour, se développent plus vite que les génisses. On sait également que les génisses atteignent leur maturité et engraissent plus précocement que les bouvillons qui, à leur tour, engraissent plus tôt que les taureaux. Il semblait donc logique d'examiner cette caractéristique, soit une croissance plus rapide, démontrée par les taureaux Holstein (mâles non castrés) afin d'établir si l'on pouvait en

tirer profit pour produire de la viande de bœuf plus économique sans perte de qualité.

Des veaux mâles de race Holstein-Frisonne ont été mis sous observation dès leur naissance et ont reçu 150 kg de lait entier. La moitié d'entre eux ayant été castrés à l'âge de 4 semaines, l'expérience a donc porté sur 18 bouvillons et 18 taurillons (tableau 7). Dès la première semaine jusqu'à l'abattage, à un poids de 452 kg, les animaux ont reçu uniquement des rations composées entièrement d'aliments concentrés (tableau 1). La ration de démarrage a été remplacée par une ration de croissance-finition lorsque les veaux ont atteint un poids de 135 kg. Les taureaux ont atteint le poids fixé pour l'abattage 53 jours avant les bouvillons. Ils ont également gagné du poids plus rapidement (15,5 %), consommé moins de concentrés (13,8 %) et converti leurs aliments plus efficacement (14,2 %) que les bouvillons. Ces derniers avaient 32,7 % plus de gras, 20,2 % moins de viande maigre et 6,3 % moins d'os au niveau des côtes que les taureaux. Selon l'épaisseur du gras sur les côtes, les carcasses de bouvillons se seraient classées en moyenne dans la catégorie A2 et les carcasses de taureaux, dans la catégorie A1. L'expérience a donc permis de montrer que l'on pouvait produire de la viande de bœuf plus économique à partir de taureaux que de bouvillons. Étant donné que les taureaux étaient âgés de seulement 1 an au moment de l'abattage, ils n'étaient pas difficiles à conduire et ne présentaient pas un développement prononcé du cou comme les taureaux plus âgés. Aucune des carcasses ne présentait une viande à coupe sombre ou de couleur foncée au lieu d'une viande rouge vif. On a également constaté, au cours de cette expérience, que les taureaux vivant en groupe pendant un certain temps et ayant établi entre eux une hiérarchie sociale ne sont pas généralement difficiles à maîtriser et ne produisent pas une viande à coupe sombre

Tableau 7 Comparaison entre des bouvillons et des taureaux de race Holstein, nourris exclusivement d'aliments concentrés.

	Bouvillons	Taureaux	Différence (%)
Nombre d'animaux	18	18	—
Poids à la naissance (en kg)	45,4	45,4	—
Poids vif à l'abattage, après perte de poids (en kg)	452	452	—
Âge à l'abattage (en jours)	417	364	—
Gain de poids par jour (en kg)	1,03	1,19	15,5
Aliments concentrés consommés (en kg)	2420	2087	13,8
Kg d'aliments concentrés par kg de gain	5,62	4,82	14,2
Poids de la carcasse chaude (en kg)	259	260	0,4
Rendement à l'abattage (en %)	57,3	57,5	0,3
Épaisseur du gras sur les côtes (en mm)	14,4	10,0	30,6
Catégorie de la carcasse	A2	A1	—
Composition des 9e, 10e et 11e côtes (en %)			
Os	17,8	19,0	6,3
Gras	33,6	22,6	32,7
Viande maigre	48,6	58,4	20,2

lorsqu'ils sont envoyés à l'abattage. Si des taureaux étrangers les uns aux autres sont regroupés peu de temps avant l'abattage ou au moment du transport vers l'abattoir, il peut se produire des combats entre ces animaux, et, souvent, un grand nombre d'entre eux produiront une viande de couleur foncée, empêchant les carcasses d'être classées dans les catégories supérieures.

Les rôtis provenant des taureaux et des bouvillons ayant participé à cette expérience ont été évalués par un groupe de dégustateurs experts. Les résultats obtenus ont montré que la viande provenant des deux groupes d'animaux était entièrement acceptable. Le consommateur ordinaire n'aurait pas pu faire la distinction entre la viande de taureau et la viande de bouvillon de cette expérience. La viande des 36 bovins ayant participé à l'expérience a été commercialisée localement, et aucune plainte n'a été reçue. De toute évidence, si des taureaux reçoivent une alimentation appropriée et sont abattus à une étape de la croissance pas trop avancée, ils peuvent produire à un coût moindre de la viande de bœuf d'une qualité similaire à celle produite par les bouvillons. En dépit de ces résultats, l'industrie bovine refuse encore, sans raison valable, de présenter de la viande de taureau au consommateur. On peut donc conclure qu'il faudra faire davantage d'efforts éducatifs en ce sens et davantage de travaux de recherches appliquées sur les divers aspects de la production de la viande de taureau avant que l'on puisse recommander cette pratique à tous les éleveurs.

Dans une autre expérience, on a également examiné les effets d'implants d'hormones sur des taureaux. Le traitement n'a produit qu'une très légère amélioration du taux de gain pondéral et de l'efficacité alimentaire. Par ailleurs, il a eu tendance à accroître le dépôt de gras plutôt qu'à le réduire, contrairement à ce que l'on obtient chez les bouvillons. Il faudra faire d'autres études scientifiques sur cet aspect de la production de viande de taureau. Il serait utile de trouver un traitement qui provoque le dépôt de gras, chez les taureaux, à un stade de la croissance plus précoce, sans pour autant diminuer le taux de gain ou l'efficacité alimentaire comme ce fut le cas dans cette expérience.

Comparaison entre des bouvillons de race Holstein-Frisonne et des bouvillons de race Hereford

Depuis toujours, l'industrie du bœuf soutient que la viande de bovins laitiers est de qualité inférieure à celle des races de boucherie. Elle prétend que le bovin laitier produit une viande moins bonne au goût et moins tendre et que sa carcasse a un rendement inférieur en viande vendable à cause de différences de conformation. Même aujourd'hui, les exploitants d'abattoir déclassent les carcasses de bovins laitiers et en offrent un prix inférieur. Ils classent la viande de bovins laitiers dans la catégorie A1X, bien que les inspecteurs d'Agriculture Canada la classent A1, catégorie la plus élevée du système canadien de classement du bœuf. Dans une large mesure, cependant, le prix plus bas reçu par les éleveurs de bovins laitiers de boucherie est compensé par le fait qu'ils peuvent se procurer des bovins laitiers d'engraissement à un prix moindre que les bovins de boucherie d'engraissement. La croissance des entreprises centralisées de dépeçage et de commercialisation du bœuf en carton devrait contribuer à éliminer la discrimination pratiquée par

l'industrie entre les bovins à viande et les bovins laitiers de boucherie sur la base des différences de conformation. Du point de vue de la qualité au détail, la viande provenant de bovins laitiers est indifférenciable de la viande provenant de races établies de bovins de boucherie.

Les chercheurs des stations de recherches de Lennoxville et d'Agassiz ont comparé les caractéristiques des carcasses de bouvillons Holstein et Hereford. Dans l'expérience menée à Lennoxville, les bouvillons ont reçu une ration à valeur énergétique moyenne et ont été abattus lorsqu'ils ont atteint un certain poids, soit 543 kg dans le cas des Holstein et 443 kg dans le cas des Hereford (tableau 8). À ce stade, il y avait une différence de moins de 1 % dans la teneur en gras au niveau de la 12e côte, entre les deux groupes. Toutefois, les bouvillons Holstein avaient près de trois fois plus de gras périrénal (181,4 %) et 3,7 mm de moins de gras (29,1 %) au niveau des côtes. On devrait abattre les bouvillons Holstein lorsque l'épaisseur du gras dorsal est minimale, afin que les bovins de cette race puissent faire concurrence aux races de boucherie comme les Hereford. L'abaissement des exigences du système canadien de classement des carcasses sur le plan de l'épaisseur du gras aurait des répercussions très favorables sur le classement des carcasses de bovins laitiers de boucherie.

À la station de recherches d'Agassiz, la comparaison entre les Holstein et les Hereford a porté sur des aspects différents. Il a déjà été démontré que les bovins de race Holstein-Frisonne produisent une quantité excessive de gras sous-cutané et de gras intramusculaire (persillage) (tableau 8), lorsqu'ils reçoivent une ration à haute valeur énergétique ou qu'ils atteignent un poids supérieur à 600 kg. Par conséquent, les chercheurs ont décidé de comparer un certain nombre de caractéristiques des carcasses de Holstein ayant reçu des rations à haute valeur énergétique et des carcasses de Hereford ayant reçu des rations à valeur énergétique moyenne. Les deux groupes ont été abattus à des poids similaires, au moment où le pourcentage de gras au niveau des côtes était le même (tableau 9).

Tableau 8 Comparaison des caractéristiques de la carcasse entre des bouvillons Holstein et des bouvillons Hereford ayant reçu des rations à valeur énergétique moyenne.

	Holstein	Hereford	Différence (%)
Poids vif final (en kg)	543	443	22,6
Poids de la carcasse chaude (en kg)	292	235	24,3
Rendement à l'abattage (en %)	54,4	54,5	0,2
Gras périrénal (en kg)	16,6	5,9	181,4
Superficie de la noix de côte (en mm^2)	64,2	62,0	3,5
Épaisseur du gras sur les côtes (en mm)	8,4	12,1	29,1
Composition de la 12e côte (en %)			
Os	17,4	15,9	9,4
Gras	26,0	26,2	0,8
Viande maigre	55,9	57,1	2,1

Lorsque les bouvillons Holstein et les bouvillons Hereford ont été privés de nourriture et d'eau pendant 24 heures, les premiers ont accusé une perte de poids plus élevée de 3,3 % et ont produit une carcasse ayant un rendement moins élevé de 2 % et un quartier postérieur plus important de 0,5 % que les seconds (tableau 9). Pour ce qui est du gras de rebut, les deux races ont accusé des différences substantielles, les Holstein ayant 54,2 % plus de gras abdominal et 19,4 % plus de gras périrénal. Cependant, elles ont montré une différence de moins de 0,2 % pour ce qui est des proportions d'os, de gras et de maigre au niveau des côtes. Au total, les carcasses de Holstein avaient 1,3 % plus d'os, 1,6 % moins de gras et 0,3 % plus de maigre que celles de Hereford. Les Hereford avaient plus de gras sous-cutané au niveau des côtes que les Holstein, mais la majorité des carcasses des deux groupes se sont classées dans la catégorie A1.

Les expériences qui ont été menées ont mis en lumière plusieurs différences et similitudes frappantes entre la race Holstein-Frisonne et la race Hereford. Il est évident que les Holstein accusent une perte de poids plus importante suivant une courte période de jeûne et qu'ils produisent une carcasse ayant davantage de gras de rebut et un rendement moins élevé que les Hereford. Par ailleurs, les carcasses des deux races ont essentiellement la même proportion de viande maigre et se classent dans les mêmes catégories. Par conséquent, il ne devrait pas y avoir de différence entre les deux races pour ce qui est des prix au crochet, mais les Holstein devraient justifier un prix inférieur s'ils sont vendus au poids vif, avant ou après la perte de poids. En supposant que le prix au crochet du bœuf est de 3,30 $ le kilo (tableau 9), on peut déduire que les prix au poids vif avant perte de poids seront de 1,63 $ et de

Tableau 9 Comparaison des caractéristiques de la carcasse entre des bouvillons Holstein et des bouvillons Hereford.

	Holstein	Hereford	Différence (%)
Poids vif à l'abattage (en kg)	430	437	1,6
Poids vif à l'abattage, après perte de poids (en kg)	392	414	5,3
Perte de poids vif (en %)	8,8	5,3	3,3
Poids de la carcasse chaude (en kg)	214	235	8,9
Rendement à l'abattage (en %)	54,7	56,7	2,0
Quartier postérieur (en %)	48,3	47,8	0,5
Gras abdominal (en kg)	7,2	3,3	54,2
Gras périrénal (en kg)	5,7	4,3	19,4
Composition des 9e, 10e et 11e côtes (en %)			
Os	19,3	19,2	0,1
Gras	22,7	22,7	0,0
Viande maigre	58,0	58,1	0,1
Composition totale de la carcasse (en %)			
Os	13,0	11,7	1,3
Gras	17,0	18,6	1,6
Viande maigre	70,0	69,7	0,3
Épaisseur du gras sur les côtes (en mm)	7,8	9,1	14,2
Catégorie de la carcasse	A1	A1	—

1,75 $ le kilo et les prix au poids vif après perte de poids, de 1,78 $ et de 1,84 $ le kilo, pour les Holstein et les Hereford respectivement. Par conséquent, de justes écarts de prix entre les Hereford et les Holstein seraient de 0,0 %, de 3,3 % et de 6,9 %, selon que les prix sont fondés respectivement sur le poids au crochet, sur le poids vif après perte de poids et sur le poids vif avant perte de poids.

CONCLUSIONS

On peut produire de la viande de bœuf d'excellente qualité avec des bovins de race Holstein-Frisonne en utilisant les méthodes classiques d'élevage et de finition. Par ailleurs, le traitement aux implants d'hormones améliore le taux du gain pondéral et l'efficacité alimentaire en réduisant le dépôt de gras sans diminuer la qualité de la viande et permet au finisseur d'obtenir des profits additionnels. On peut également produire de la viande de bœuf plus économique avec des taureaux, mais cette viande est sujette à une certaine discrimination sur le marché. Les bouvillons de race Holstein accusent une perte de poids plus importante après un court jeûne et produisent des carcasses ayant davantage de dépôts de gras interne et un rendement moins élevé que les bovins Hereford, mais le prix des carcasses pour les deux races devrait être le même lorsque celles-ci sont classées, au crochet, dans les mêmes catégories.

BIBLIOGRAPHIE

Agriculture Canada, 1976, Système canadien de classement du bœuf, publication nº 1579 d'Agriculture Canada, 9 pages.

Hironaka, R. et Sonntag, B.H., 1982, Engraissement du bétail en parcs, publication nº 1591 d'Agriculture Canada, 45 pages.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, 1981, Feeding and management guide for growing beef cattle, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, Victoria (C.-B.).

Nicholson, J.W.G., 1975, Rebuts de pommes de terre pour l'alimentation des bovins, publication nº 1527 d'Agriculture Canada, 20 pages.

Winter, K.A., 1981, Sevrage à trois semaines et alimentation des veaux laitiers au colostrum fermenté, publication nº 1721 d'Agriculture Canada, 9 pages.

Winter, K.A. et Lachance, B., 1983, Conduite et alimentation des jeunes bovins laitiers, publication nº 1432 d'Agriculture Canada, 29 pages.

ANNEXE

RÉGIME D'ALIMENTATION POUR LES BOUVILLONS LAITIERS

On peut donner différents genres de rations aux bouvillons laitiers une fois qu'ils ont atteint un poids de 130 kg. On doit viser un gain de poids de 1 kg par jour environ. On doit fournir un apport quotidien d'au moins 2 kg d'aliments concentrés afin que l'animal maintienne le taux de croissance désiré et atteigne le poids prévu pour l'abattage vers l'âge de 18 mois. Durant l'été, les bouvillons laitiers peuvent être mis à l'herbe. Des fourrages d'excellente qualité forment la base de rations économiques durant le stade de croissance. Un apport en céréales est nécessaire pour augmenter la valeur énergétique du régime et assurer ainsi une croissance continue.

On obtient des gains de poids d'environ 1 kg par jour lorsqu'on donne entre 2 kg et 3 kg de céréales par jour aux veaux du printemps mis dans de bons pâturages. Les recherches menées à Lennoxville ont montré que l'on obtenait la meilleure efficacité alimentaire, pour une ration composée de graminées et de tourteaux de céréales, lorsque l'on donnait à l'animal 2 kg de céréales par jour au lieu de 1 kg ou de 3 kg. L'efficacité alimentaire accusait une amélioration de 25 % ou plus dans le cas des animaux recevant 2 kg de céréales, par rapport à ceux qui en recevaient 1 ou 3 kg. Par conséquent, il n'est pas recommandé de donner des céréales à volonté aux jeunes veaux en croissance mis au pâturage parce que le gain de poids supplémentaire n'est pas économique.

Au cours du premier hiver, on doit donner aux veaux tout le fourrage de bonne qualité qu'ils peuvent manger, plus 2,2 kg de céréales par jour. Habituellement, le bouvillon laitier ne tire profit que d'une seule saison de pâturage. Lorsque le bouvillon atteint le poids de 300 kg vif, on peut doubler sa ration quotidienne de concentrés afin d'augmenter les gains de poids quotidiens et de commencer le processus d'engraissement. À ce stade-ci, les rations devraient être constituées par des aliments à haute valeur énergétique tels que des ensilages de maïs, des ensilages de grains de céréales, du maïs d'une teneur élevée en humidité, du maïs-grain sec, de l'orge ou des pommes de terre de rebut. Enfin, durant le stade de l'engraissement (de 400 kg à 500 kg), la ration peut être composée uniquement de grains.